

발 간 등 록 번 호

11-1352159-000843-08

ISSN 2586-081X

손상예방과 건강한 안전사회

Injury prevention for healthy & safe society

2020 NO. 2호

특집기획 | 머리·척추 손상

- 국내 머리 손상의 동향: 연령과 스포츠 활동을 중심으로
- 외상성 머리 손상 환자의 인지재활
- 척수 손상의 재활
- 외상성 머리 손상 예방을 위한 지역사회 프로그램과 지침
- 생활안전 예방서비스 기술 개발

응급실 손상환자 심층조사 통계

손상 통계 및 예방 프로그램 소개 | Article review

- 외상성 머리 손상에서 헬멧의 중요성에 대한 해외 문헌고찰
- 병원전 단계에서 척추 고정 의 과거와 현재 가이드라인

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 응급실 손상환자 심층조사 사업 '취학전 어린이 손상' 심층분과 부분과장 김상철 교수

국가손상종합통계집 소개



질병관리본부
Centers for Disease
Control & Prevention

국가손상조사감시사업
중앙지원단



9 772586 081001
ISSN 2586-081X

72

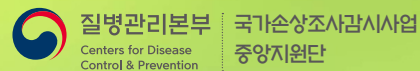


질병관리본부
Centers for Disease
Control & Prevention

국가손상조사감시사업
중앙지원단

Injury prevention for healthy & safe society

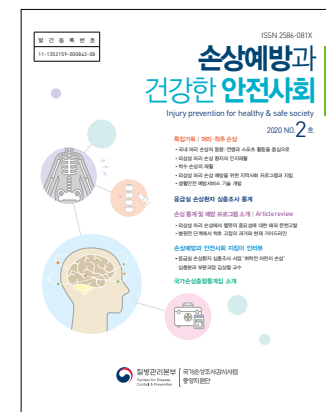
창간	2017년 08월
인쇄	2020년 07월
발행	2020년 07월
발행처	질병관리본부, 국가손상조사감시사업 중앙지원단
공동발간	질병관리본부, 국가손상조사감시사업 중앙지원단
발행인	정은경
공동편집인	이연경, 홍기정
공동편집위원	박수정, 홍성욱, 이고은, 박미진 (질병관리본부) 김경환, 김동훈, 김상철, 김선표, 김선휴, 김수진, 김우정, 류현욱, 류현호, 박은정, 박재욱, 송경준, 엄석란, 이강현, 이덕희, 이승철, 이지환, 임용수, 정태오, 조규중, 조유환, 조익준, 김상철, 안재윤, 고서영, 김대곤, 윤현경, 김설린, 김서현 (국가손상조사감시사업 중앙지원단)
공동편집	질병관리본부 질병예방센터 만성질환관리과 응급실 손상조사팀 (28159) 충북 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 서울대학교병원 의생명연구원 응급의료연구실 국가손상조사감시사업 중앙지원단 (03080) 서울특별시 종로구 대학로 101 서울대학교병원 의생명연구원
전화	043-719-7394 (질병관리본부) / 02-2072-4052 (국가손상조사감시사업 중앙지원단)
팩스	043-719-7429 (질병관리본부) / 02-744-3967 (국가손상조사감시사업 중앙지원단)
홈페이지	http://www.cdc.go.kr
디자인·인쇄	(주)신그라픽스 043-268-1241



- 본지에 실린 내용은 저자의 개인적인 견해입니다.
- 본지에 게재된 글이나 사진, 자료를 질병관리본부, 국가손상조사감시사업 중앙지원단의 허락없이 무단 복사, 전재하는 것을 금합니다.

손상예방과 건강한 안전사회

2020 NO. 2호



CONTENTS

특집기획 | 머리·척추 손상

- 06 국내 머리 손상의 동향: 연령과 스포츠 활동을 중심으로
박 용 주 소방청 중앙구급상황관리센터장
- 10 외상성 머리 손상 환자의 인지재활
이 경 무 충북대학교 재활의학과 교수
- 14 척수 손상의 재활
김 철 현 경북대학교 재활의학과 교수
- 18 외상성 머리 손상 예방을 위한 지역사회 프로그램과 지침
송 성 욱 제주대학교 의과대학 응급의학교실 기금부교수
- 26 생활안전 예방서비스 기술 개발
임 정 일 한국전자통신연구원 책임연구원

응급실 손상환자 심층조사 통계

- 30 질병관리본부 [응급실 손상환자 심층조사]
수집자료 분석결과

손상 통계 및 예방 프로그램 소개 | Article review

- 60 외상성 머리 손상에서 헬멧의 중요성에 대한 해외 문헌고찰
김 대 곤 분당서울대학교병원 응급의학과 진료조교수
- 64 병원전 단계에서 척추 고정 의 과거와 현재 가이드라인
윤 현 경 서울대학교병원 응급의학과 임상전임의

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

- 68 응급실 손상환자 심층조사 사업 '취학전 어린이 손상'
심층분과 부분과장 김 상 철 교수

국가손상종합통계집 소개

- 72 국가손상종합통계집 소개
박 정 호 국가손상조사감시사업 중앙지원단
서울대학교병원 응급의학과 임상부교수

Injury prevention for healthy & safe society



특집기획

머리·척추 손상

국내 머리 손상의 동향: 연령과 스포츠 활동을 중심으로

박 용 주 소방청 중앙구급상황관리센터장

외상성 머리 손상 환자의 인지재활

이 경 무 충북대학교 재활의학과 교수

척추 손상의 재활

김 철 현 경북대학교 재활의학과 교수

외상성 머리 손상 예방을 위한 지역사회 프로그램과 지침

송 성 욱 제주대학교 의과대학 응급의학교실 기금부교수

생활안전 예방서비스 기술 개발

임 정 일 한국전자통신연구원 책임연구원

국내 머리 손상의 동향 : 연령과 스포츠 활동을 중심으로



● 박 용 주

소방청 중앙구급상황관리센터장

E. parkyongjoo@gmail.com T. 044-205-7683

1. 머리 손상 왜 중요한가?

머리를 다치는 사고는 치명적이다. 다친 것이 원인이 되어 사망하는 경우 머리 손상은 환자가 사망에 이르게 되는 주요 원인이다. 외상으로 사망한 전체 환자의 1/3에서 머리 손상이 동반되어 있는 것으로 알려져 있다¹⁾.

머리 손상의 후유증으로는 사고력과 기억력의 저하, 학습, 감각, 언어 능력의 저하나 감정의 변화가 있을 수 있다. 비교적 경증의 머리 손상에서도 그 후유증이 남을 수 있으므로, 아동기의 각종 놀이 활동이나 스포츠-레저 활동 시에도 각별한 주의가 필요하다. 그럼에도 이런 가벼운 활동 시에 발생할 수 있는 머리 손상에 대한 경각심은 무척 낮은 것이 현실이다.

본 기사에서는 연령에 따른 머리 손상 발생 빈도와 스포츠-레저 활동 관련 발생 빈도, 중증도를 분석한 결과를 소개하고자 한다. 이는 2010년부터 2015년까지 질병관리본부 응급실 손상환자 표본심층조사 자료를 분석한 결과이다²⁾.

1) Christopher A Taylor, et al., Traumatic Brain Injury-Related Emergency Department Visits, Hospitalizations, and Deaths - United States, 2007 and 2013, MMWR Surveill Summ, 2017 Mar 17;66(9):1-16.

2) 질병관리본부, 2006~2017 손상 유형 및 원인 통계-응급실 손상환자 심층조사, 2019.

2. 연령별로 세분화해 본 머리 손상의 빈도

머리 손상의 빈도를 나이별로 세분화해 보면, 2세 미만에서 가장 높은 발생 빈도수를 보이다가 점차 감소하여 10대에는 약간 감소하는 추세를 보이고, 20대부터는 어느정도 비슷한 수준을 유지하다가 50대 이후부터 점차 감소하는 추세를 보인다(그림 1). 같은 자료로 중증도(EMR-ISS³⁾)를 분석했을 때, 머리 손상 시의 중증도는 영유아기에서 가장 낮고, 연령이 증가할수록 점차 높아지는 경향을 보인다(그림 2).

영유아기에 무척 높은 머리 손상 빈도를 보이는 이유로는, 실제로 영유아기에 낙상 등으로 인해 머리 손상의 빈도가 상당 수준 높아질 수도 있겠으나, 한편으로는 가벼운 머리 손상에 보호자에 의해 응급실에 방문하는 빈도가 다른 연령대에 비해 상대적으로 훨씬 높은 것이 이유일 수도 있으리라 짐작된다.

3) Jaiyong Kim, et al., Development and Validation of the Excess Mortality Ratio-adjusted Injury Severity Score Using the International Classification of Diseases 10th Edition, Acad Emerg Med, 2009 May;16(5):454-464.

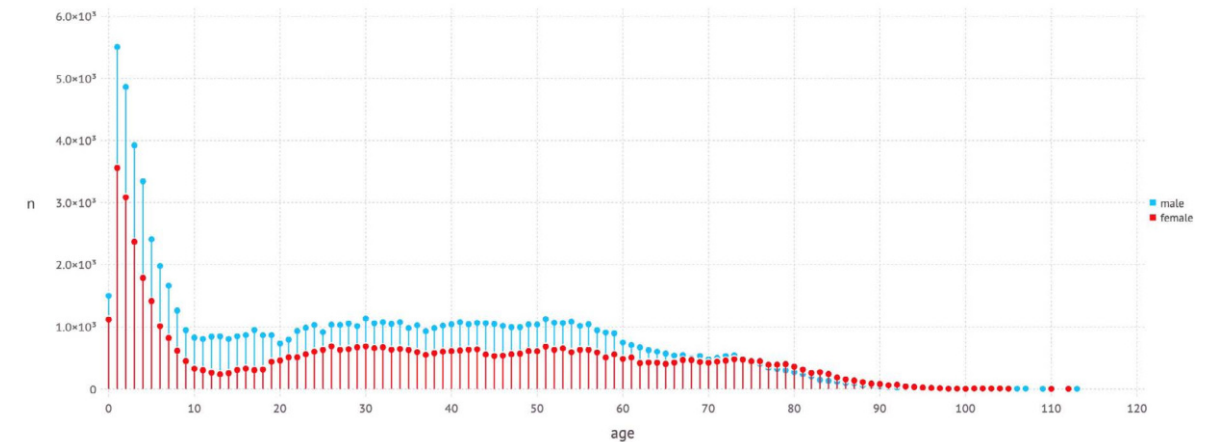


그림 1. 머리 손상의 나이별 발생 분포

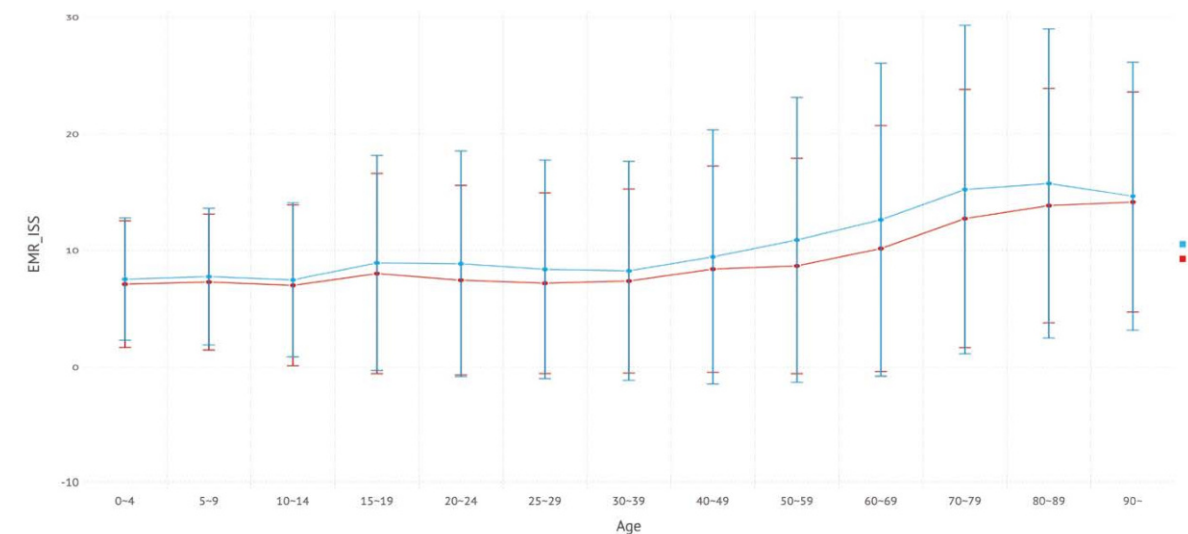


그림 2. 머리 손상의 중증도(평균, 표준편차) - 나이 구간별로 비교 EMR-ISS: Excess Mortality Ratio-adjusted Injury Severity Score

3. 스포츠 활동 관련 머리 손상

스포츠 활동 관련 머리 손상 환자 수는 10대 후반에서 가장 높은 빈도를 보이다가, 20대 초반에 급격히 감소하고 이후 완만히 줄어드는 양상을 보인다(그림 3).

학교 체육의 경우만 따로 떼어 놓고 보았을 때 10대 후반까지 머리 손상 빈도가 증가하다가 그 이후부터 급격히 감소하는 특성을 보이는데, 이는 초-중-고교 학생 시기와 일치한다(그림 4).

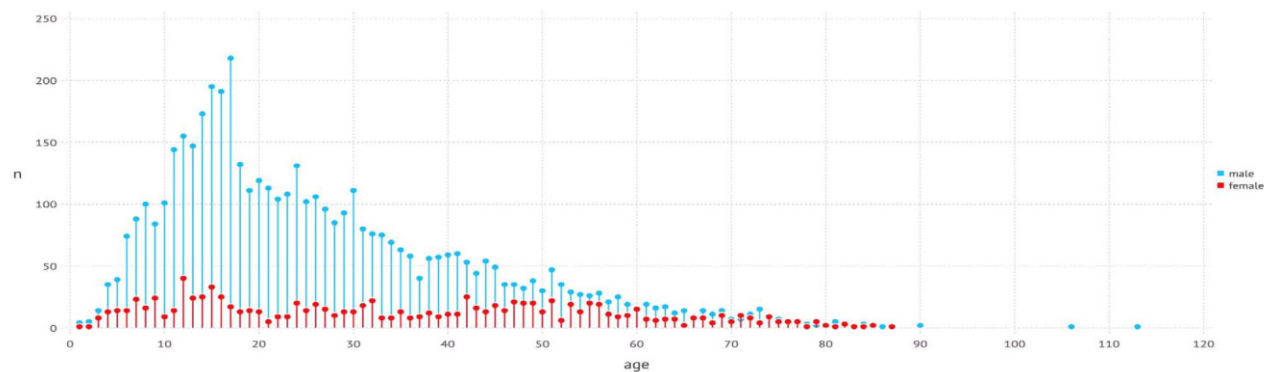


그림 3. 스포츠 활동 시 발생한 머리 손상의 나이별 분포

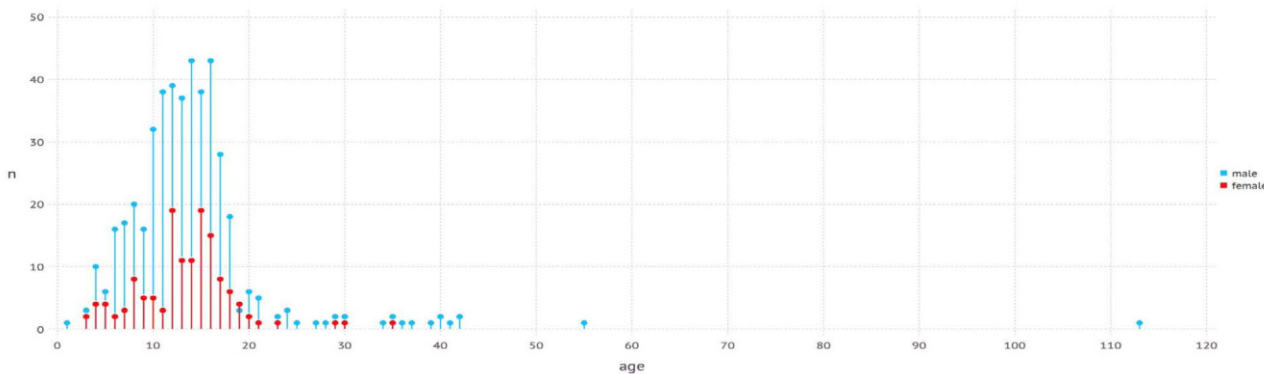


그림 4. 학교 체육 시 발생한 머리 손상의 나이별 분포

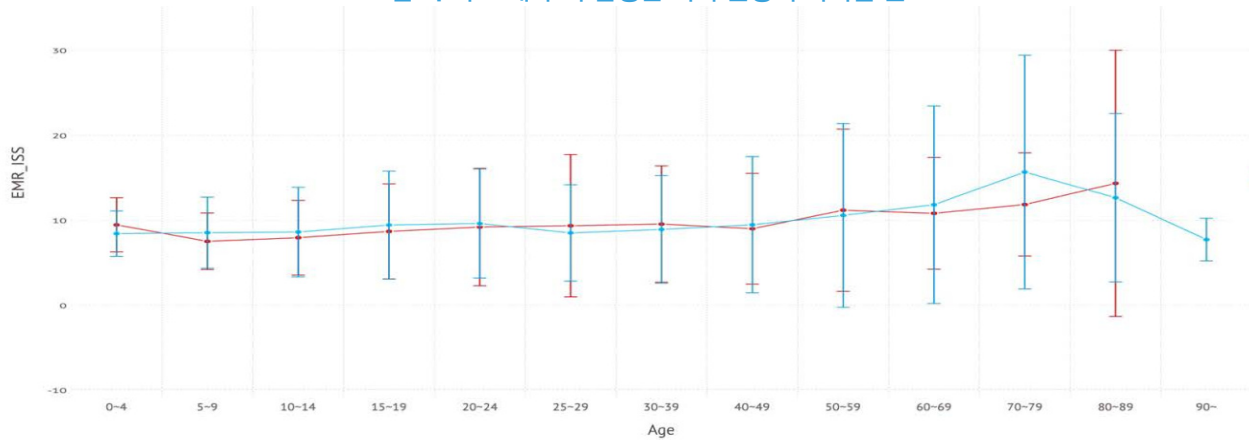


그림 5. 스포츠 활동 시 발생한 머리 손상의 중증도(평균, 표준편차) - 나이 구간별로 비교

EMR_ISS: Excess Mortality Ratio-adjusted Injury Severity Score

따라서 전체 머리 손상이 20대 초반에 급격히 감소하는 경향에도 역시 학교 체육 시 발생하는 머리 손상 빈도가 기여하는 부분이 크다는 점을 알 수 있다.

스포츠 활동 시 머리 손상의 중증도도 나이가 들어감에 따라 악화하는 양상을 보이는데, 70대 이상 노인 인구에서 급격히 악화하는 양상을 보이는 점을 눈여겨 볼 필요가 있다(그림 5).

4. 스포츠 종류에 따른 머리 손상의 중증도

스포츠 종류에 따라 머리 손상 환자의 빈도를 조사해 보았을 때 가장 빈도가 높은 스포츠는 축구였으며, 야구와 농구의 순으로 발생 빈도가 많은 것으로 나타났다(그림 6).

그러나 그 중증도를 비교해 보았을 때 가장 중증도가 높은 것은 자전거 타기였으며, 조깅(달리기)과 등산 순으로 그 중증도가 높았다(표 1).

자전거 타기, 조깅, 등산과 같이 일상적이고 가볍게 생각하는 활동에서 머리 손상이 발생하면 그 중증도가 특히 높다는 점은 손상예방 측면에서 시사하는 바가 크다. 정해진 규칙에 따라 필요시 보호장구를 착용하고 운동장에서 활동이 이루어지는 구기 종목과 달리 자전거 타기나 조깅, 등산은 대개 특별한 보호장구를 착용하지 않는 경우가 대부분이며, 낙상이나 추락 사고가 발생하게 되면 도로나 험한 자연환경에 빠른 속도로 충돌하게 된다. 따라서 머리 손상이 발생하게 되면 생명을 위협할 수 있는 심각한 부상을 입게 된다는 점에 경각심을 가져야 한다.

5. 결론

머리 손상은 그 정도가 가벼운 경우라 하더라도 뇌에 후유증을 남길 수 있다. 그러나 비교적 가벼운 스포츠·레저 활동이나 아동기의 놀이 활동, 학교 체육 시에 발생할 수 있는 머리 손상에 대한 경각심이 무척 낮은 것이 현실이다.

특히 자전거 타기나 조깅, 등산과 같이 일상적이고 가볍게 여기기 쉬운 스포츠·레저 활동에 특히 주의해야 하며, 헬멧과 같은 보호장구 착용을 적극 장려해야 할 필요가 있다.

표 1. 스포츠 종류 별 머리 손상의 중증도

스포츠	OR	CI
자전거	19.6	124.6 ~ 5.6
조깅	14.3	96.9 ~ 3.5
등산	12	76.6 ~ 3.4
야구	7.2	45.5 ~ 2.1
태권도	4.8	3.5 ~ 0.9
골프	4	2.6 ~ 1
축구	3.9	2.4 ~ 1.1
수영	2.2	1.7 ~ 0.4
농구	1.7	1.1 ~ 0.4
배드민턴	1	1

*OR: Odds Ratio, CI: Confidential Interval

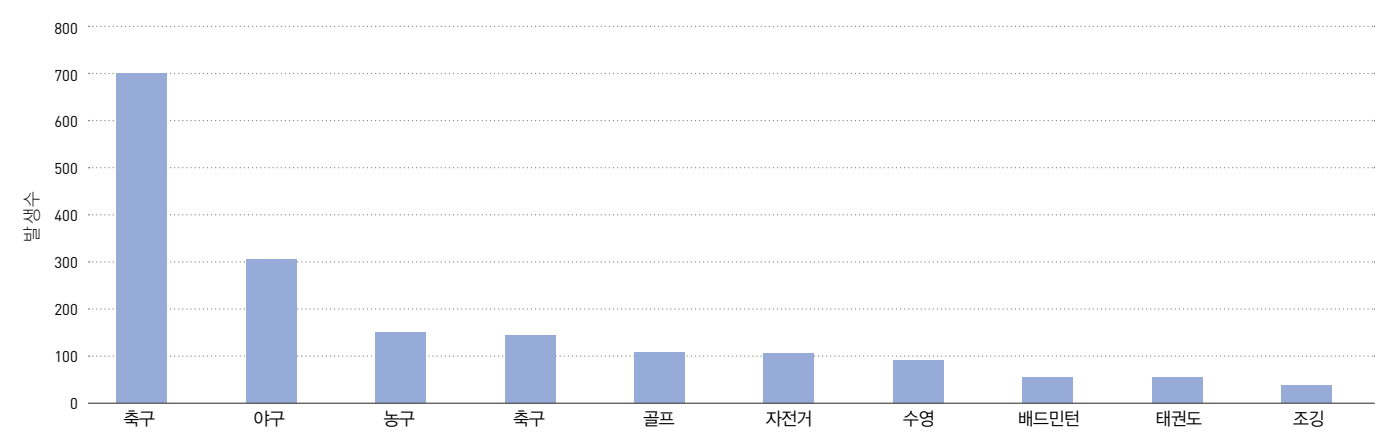


그림 6. 스포츠 종류 별 머리 손상의 발생 빈도

외상성 머리 손상 환자의 인지재활



● 이 경 무
충북대학교 재활의학과 교수
E. nicee@hanmail.net

1. 들어가는 말

외상성 머리 손상 환자와 가족들은 환자의 신체적인 불편뿐 아니라 인지능력의 이상, 행동의 이상, 정서적 문제 등으로 많은 어려움을 겪게 된다. 인지기능의 이상은 일상생활을 영위하는 능력, 대인관계, 사회생활 및 취업에 큰 지장을 초래하기 때문에 인지기능의 회복은 머리 손상 치료에서 매우 중요한 영역이다. 머리 손상 초기에는 의식상실이나 의식수준의 저하, 초조상태, 지남력의 저하, 기억상실 등이 나타날 수 있는데 이는 환자의 치료와 병간호에 심각한 지장을 초래한다.

2. 초조상태(agitation)

초조상태는 머리 손상 회복 초기에 비정상적인 의식상태에서 신체적, 언어적 과잉 행동이 나타나는 것을 말한다[1].

초조상태에서는 낙상이나 부상이 발생하기 쉽고, 정맥주사나 삽관된 튜브, 모니터 장치들을 떼어내려 하는 과정에서 손상을 받을 수 있다. 초조상태에서의 과잉 행동은 주위 사람들에게 심리적·신체적으로 부담을 주게 되고, 간호하는 사람들을 지치게 한다. 또한, 주위 환자들에게도 피해를 주고, 치료 순응도가 낮아 의료진에게도 부담이 된다. 따라서 초조상태의 적절한 치료는 머리 손상 환자의 초기 치료에서 중요한 부분이 된다.

초조상태의 치료에서 있어서 객관적 평가와 기록이 중요하다. 초조행동척도(Agitated behavior scale)와 같은 평가도구로 초조상태의 중증도를 평가하고, 치료에 대한 반응을 모니터링함으로써 효과적인 의료를 진행할 수 있다[2].

초조상태 치료의 첫 단계는 신경학적 문제나 감염, 내과적 이상, 환자가 느끼는 통증과 불편감을 찾아내어 해결하는 것이다[3].

골절과 같은 신체의 부상이 발견되지 않았거나 치료가 충분하지 않을 때는 통증이 계속되고, 이에 대한 반응이 초조상태로 나타날 수 있다. 또한, 장기 침상상태, 삽관된 튜브나 부착기기로 인한 불편감과 부적절한 자세로 인한 통증, 적절히 치료되지 않은 뇌전증, 변비나 방광의 팽만, 요로감염 등이 초조상태를 유발하거나 악화시킬 수 있기 때문에 환자가 초조상태를 보일 때는 이러한 유발 요인이 있는지 확인하여 해결하는 것이 중요하다[3].

초조상태에서의 과잉 행동과 공격성을 줄이기 위해 진정제나 항정신약제들을 사용하는 경우, 이 약들이 환자의 각성도와 인지능력을 저하시켜 환자의 지남력을 더 떨어뜨릴 수 있고, benzodiazepine계 약제들은 역설적 흥분을 일으키는 경우도 있으므로 사용에 주의하여야 한다[4].

초조상태에서 부상이나 삽관된 튜브의 제거를 방지하기 위해 신체 억제제를 사용하면, 불편감과 통증 때문에 초조상태를 더욱 악화시키기 쉽고, 욕창이나 심부혈전증도 발생할 수 있다. 따라서 신체 억제제는 필요성을 매일 평가하여 최단 시간, 최소한으로만 사용해야 하며 부상 등의 문제가 발생하지 않는 선에서 어느 정도 환자의 과잉행동은 지켜보는 것이 좋다.

초조상태에서 환자는 안정이 필요하며, 방문자의 숫자도 제한하는 것이 좋다. 환경 변화는 줄이고 의학적 처치는 정해진 시간에 하는 것이 좋다. 또한, 환자의 인지가 저하되어 있다 하더라도, 시행할 의학적 처치에 대해 잘 설명하여 안도시키는 게 좋다. 의사전달은 명료하고 단순하고 천천히 하는 것이 효율적이다. 의료진이 환자를 대할 때마다 장소나 시간 등에 대해 질문을 하여, 환자의 지남력을 환기하는 것도 도움이 된다[3].

환경 조절만으로 초조상태가 가라앉지 않고 환자의 안전에 문제가 될 경우에는 약물치료를 병행하게 되는데, propranolol이나 pindolol 같은 비선택적 베타차단제를 사용할 수 있으며 valproic acid도 사용해 볼 수 있다[5-6].

항정신약제나 benzodiazepine은 환자의 안전이 문제가 되거나 초조상태가 심각할 때에만 제한적으로 쓰는 게 좋다[3]. 할로페리돌이나 리스페리돈을 장기적으로 쓰면 학습과 운동회복에 지장을 줄 수 있다[7]. 비전형적 항정신약제 중 퀴티아핀이 부작용이 적고 D2 수용체에 대한 작용이 덜하여 선호되고 있다[8].

Benzodiazepine을 장기적으로 쓰면 인지저하를 초래할 수 있고 항콜린제도 인지가 저하된 환자에게 썼을 때 역설적 흥분을 유발할 수 있다[9].

3. 인지기능 손상의 재활

초조상태가 머리 손상 초기에 겪는 문제라면, 인지기능 손상은 머리 손상 발생 이후 지속적이고 광범위하게 영향을 주는 심각한 문제이다. 인지기능 손상은 각성, 주의력, 기억, 실행기능, 의사소통 등 여러 분야에 영향을 주어 환자가 환경에 적응하고 사회에 복귀하는데 많은 지장을 초래하게 된다.

인지장애에 대한 비약물적인 치료는 의료진과 가족, 간호하는 사람이 협력하여 진행하게 된다. 비약물적인 치료로는 기본적 대응 지침(global approach), 여러 형태의 인지재활치료, 포괄적 인지재활(holistic approach) 등이 있다[10].

기본적 대응지침은 환자가 환경에 잘 적응할 수 있도록 돕는 방법을 문헌고찰과 전문가 평가에 의해 체계화한 것으로서 Wiart 등이 발표한 권고안은 다음과 같다[10].

- 자극과 스트레스를 주는 상황이나 환경 변화를 가능한 줄인다.
- 동시에 두 가지 일을 요구하거나 긴 시간 집중을 요구하는 일을 시키지 않는다.
- 의사전달은 명료하고 단순하고 천천히 하되, 환자를 존중하는 자세를 가져야 한다.

- 간단해 보이는 일이라도 환자와 함께 단계적으로 천천히 시행하는 것이 좋다.
- 중요한 정보는 종이나 보드 등에 기록해서 늘 볼 수 있도록 한다.
- 사용하기로 정한 인지전략은 모든 치료진이 공유하고, 환자가 매일 생활에서 사용하게 하여 습관이 될 수 있도록 한다.
- 환자 스스로 화가 나기 시작한다는 것을 자각하는 연습이 필요하며, 화를 내기 전에 이러한 상황을 피하는 방법을 익히게 한다.
- 가족이나 의료진도 환자가 공격적으로 되려는 조짐을 미리 파악하여 유발 요인을 제거한다.
- 환자와 의사소통이 잘 되는 사람이 곁에 있으면 도움이 된다.

머리 손상 환자의 손상된 인지영역의 회복을 위해서 다양한 형태의 인지재활 치료법이 시행됐는데, 중요한 점은 연구를 통해 그 효과가 입증된 방법을 사용하여야 한다는 것이다.

인지재활 시작 전 신경심리검사를 통해 환자의 인지기능을 평가하고, 인터뷰를 통해서 환자와 가족의 애로사항과 인지치료를 통해 원하는 바를 파악한다. 이를 바탕으로 환자가 실생활에서 잘 적응할 수 있도록 보상적 인지재활 전략을 수립하고, 또한 손상된 영역을 재활하기 회복시키기 위한 인지재활 치료법을 선택한다.

Cicerone 등이 근거중심 의학적 관점에서 인지재활 치료법을 연구한 결과를 소개하면 다음과 같다[11].

주의력(attention)의 손상이 있는 환자에게는 직접적 주의력 훈련과 메타인지 훈련(metacognitive training)이 주의력을 향상하게 하고 일상생활에서의 적응력도 개선한다.

경도의 기억력 손상이 있을 때는 시각화나 연상법 같은 기억 전략 훈련이 전향적 기억력을 향상시킬 수 있고, 노트나 전자기기 같이 기억을 돕는 외적 도구를 일상생활에서 활용할 수 있도록 습관화시키는 것이 좋다. 기억전략 훈련과 외적 도구는 일상생활에서의 적응력도 향상할 수 있다. 반면 환자에게 단순히 기억력 훈련만 시키는 것은 별로 효과가 없다. 기억력 손상이 심한 환자는

기억력에 대한 인지재활이나 기억전략 훈련은 효과가 없으며, 보상적 방법인 노트나 전자기기를 생활에서 잘 활용할 수 있도록 하는 것이 효과적이다.

실행기능(executive function)은 과제를 이해하여 계획을 세우고, 시행과정에서 수정을 거쳐 목표를 달성해 나아가는 복합적 인지 능력을 말한다. 머리 손상으로 경도 또는 중등도의 실행기능 저하가 있는 경우에는 메타인지전략 훈련이 효과가 있으며, 이 훈련은 의료진이 과제를 제시하면, 환자가 이를 해결해가는 과정에서 계획, 목표 설정, 문제 해결, 생활에서의 적용 능력을 잘 짜인 치료절차에 따라 연습하는 것이다.

머리 손상 후 사회적응 능력과 의사소통 기능이 손상된 환자에게는 대화기술훈련(pragmatic conversation skill training)과 표정을 보고 감정을 이해하는 훈련이 효과적이다.

포괄적 인지재활(holistic approach)은 4~6개월에 걸쳐서 집중적으로 일대일 인지재활, 그룹 인지재활, 정신치료 등을 시행하는 방법으로 여러 인지영역에 효과가 있으며, 특히 사회 적응에 도움이 된다[10].

4. 맺음말

머리 손상으로 인지기능 저하가 생기면 환자 본인과 가족의 생활에 심대한 영향을 주게 된다. 인지저하 환자에 대해서 기본적 대응 방침을 토대로 인지적 어려움을 해결하도록 노력하고, 환자의 적응을 돕는 보상적 인지전략과 손상된 인지영역 회복을 위한 인지재활 치료를 적절히 적용함으로써 환자의 인지를 개선하고 일상생활에서도 호전을 볼 수 있을 것이다.



참고문헌

1. Bogner J, Corrigan JD: Epidemiology of agitation following brain injury. *Neurorehabilitation*, 1995;5:293 - 297.
2. Corrigan JD. Development of a scale for assessment of agitation following traumatic brain injury. *J Clin Exp Neuropsychol*, 1989;11(2):261 - 277.
3. Flanagan SR, Im BS, Fusco HN, Amorapanth P, Trovato EL.: Traumatic brain injury. In: Frontera WR, ed, DeLisa's physical medicine and rehabilitation: Principles and practice, 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2019: 376-413.
4. Marrosu F, Marrosu G, Rachel MG, Biggio G. Paradoxical reactions elicited by diazepam in children with classic autism. *Funct Neurol*, 1987;2(3):355 - 361
5. Fleminger S, Greenwood RJ, Oliver DL. Pharmacological management for agitation and aggression in people with acquired brain injury. *Cochrane Database Syst Rev*, 2006;(4):CD003299.
6. Chatham Showalter PE, Kimmel DN. Agitated symptom response to divalproex following acute brain injury. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 2000;12(3):395 - 397.
7. Hoffman AN, Cheng JP, Zafonte RD, et al. Administration of haloperidol and risperidone after neurobehavioral testing hinders the recovery of traumatic brain injury-induced deficits. *Life Sci*, 2008;83(17 - 18):602 - 607.
8. Elovic EP, Jasey NN, Jr, Eisenberg ME: The use of atypical antipsychotics after traumatic brain injury, *J Head Trauma Rehabil* 23:132 - 135, 2008.
9. Rothberg MB, Herzig SJ, Pekow PS, et al. Association between sedating medications and delirium in older inpatients. *J Am Geriatr Soc*, 2013;61(6):923 - 930.
10. Wiart L, Luauté J, Stefan A, Plantier D, Hamonet J. Non pharmacological treatments for psychological and behavioural disorders following traumatic brain injury (TBI). A systematic literature review and expert opinion leading to recommendations. *Ann Phys Rehabil Med*, 2016;59(1):31 - 41.
11. Cicerone KD, Goldin Y, Ganci K, et al. Evidence-based cognitive rehabilitation: systematic review of the literature from 2009 through 2014. *Arch Phys Med Rehabil*, 2019;100(8):1515-1533.

척수 손상의 재활



● **김 철 현**
경북대학교 재활의학과 교수
E. chgim@knu.ac.kr T. 053-200-5311

1. 서론

척수 손상 환자의 국내 통계는 없는 실정이나 2017년 장애인 실태조사를 근거로 지체장애의 주된 진단명으로 추정을 하면 45,000여 명으로 계산되며, 남자의 비가 2배 이상이고, 하반신 마비가 사지마비에 비해 3배 이상 많을 것으로 추정된다. 그러나 조사 시기마다 추정 수가 다르고 경한 척수 손상은 포함되지 않아 정확하지는 않다. 외상성 척수 손상의 원인은 교통사고와 추락 사고가 대부분을 차지하고 그 외 스포츠 관련 손상도 적지 않다. 다만 안전교육 등에 힘입어 발생률이 감소하고 있는 추세를 보이고 있다.

2. 척수 손상의 신경학적 분류

재활치료를 시작하기 전에 평가하고 분류를 하는데, 미국 척수 손상학회(American Spinal Injury Association, ASIA)의 '척수 손상의 신경학적 및 기능적 분류의 국제 기준(International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury)'에 따른다. 이 평가에서는 좌·우측의 감각 및 운동 손상부위, 단일 신경학적 손상부위, 완전 또는 불완전 손상, 장애지수(ASIA impairment Scale, AIS), 부분 보존절을 기록한다. 이것으로 척수 손상의 분류를 표준화하고, 재활치료 목표를 설정할 수 있으며 예후를 예측하고 향후 치료를 위한 연구의 기초 자료로 사용한다.

3. 예후 예측

운동기능 회복은 첫 3개월 이내 가장 많이 일어나고 대부분 6~9 개월 이내에 일어난다. 그 이후는 회복 속도가 느리며 약 2년에 걸쳐 조금씩 회복되는 경우도 있다. 경수 완전손상인 경우 기능적으로 보행할 수 있는 가능성은 매우 낮다. 그러나 흉수나 요수 손상의 경우는 8% 정도에서 보조도구를 사용하여 짧은 거리를 보행할 가능성이 있다. 감각만 남아 있는 손상의 경우에는 보행 가능성이 1/3정도 이고, 핀 검사에서 통증 감각이 보존되어 있는 경우 보행 가능성이 더 높아진다. 운동신경 불완전 마비의 경우는 보행 가능성이 80% 이상이다. 그러나 50세 이상일 경우는 약 30~40% 까지 낮아진다.

4. 급성기 재활치료

나중에 신경학적으로 회복이 되었으나 합병증으로 일상생활 동작에 제한되는 경우가 있으므로 관절구축, 욕창, 근력 약화 및 이차적 합병증 예방을 위하여 재활치료는 중환자실에서부터 시작한다.

욕창 예방을 위하여 공기침대를 사용하며 2시간마다 체위를 변경 시키고 의자차에서는 최소한 매 15~20분마다 15~30초간 압력 감소를 시켜주어야 한다. 관절구축을 예방하기 위하여 견관절 외전, 고관절 신전, 족관절 중립 위를 유지하는 자세를 취하고 모든 관절에 대하여 관절운동을 해주어야 한다. 이완성 상태에서는 하루 1회, 경직이 진행되면 하루 2~3회 수동적 관절운동을 해주어야 한다. 관절 구축 방지를 위해 보조기가 필요할 수도 있다.

5. 손상부위에 따른 기능 회복

신경학적 손상부위, 장애정도와 예후가 어느 정도 예측되고 나면 단/장기간의 기능적 목표를 설정하고, 재활치료를 시작한다. 환자의 내과적, 신체적, 사회적, 정신적, 직업적 문제를 도와주기 위하여 환자 및 가족까지 포함하는 다양한 팀이 재활치료에 참여하게 된다. 비슷한 신경학적 손상이더라도 기능적 회복정도는

개개인의 나이, 체중, 성, 내과적 동반질환 및 관절구축, 동반 손상, 환자의 의지, 경제적 지원, 가옥구조 등의 요소에 따라 다르므로 개개인의 목표는 다르게 설정된다. 불완전 손상의 경우는 잔존하는 운동기능이 큰 차이가 나므로 개개인에 따라 다른 접근이 필요하다(표 1).

표 1. 손상부위에 따른 기능적 회복

기능/부위	~ 경수3	경수 4	경수5	경수6	경수7	경수8~흉수1	흉수2이하	요수3이하	천수1번
식사, 옷입기, 목욕	의존적	의존적	대부분 의존적	대부분 의존적	부분 독립적	대부분 독립적	독립적	독립적	독립적
배변 배뇨	의존적	의존적	의존적	도움필요	도움필요	약간의 도움필요	독립적	독립적	독립적
이동/보행	특수 전동 의자차	특수 전동 의자차	전동 의자차	수동/전동 의자차	수동 의자차	수동 의자차	수동 의자차	보조기사용 실외 보행	보조기 없이 보행
운전	불가능	불가능	불가능	특수 차량	상지로 조작	상지로 조작	상지로 조작	상지로 조작	가능

6. 동반 문제의 관리

손상 아래에 운동, 감각기능과 자율신경 조절기능이 소실되기 때문에 신체에 여러 가지 합병증이 발생하게 되어 척수 손상환자에 맞는 적절한 관리를 필요로 한다. 특히 사지마비의 경우 호흡근이 약화되어 폐활량이 감소하고 객담 배출이 어려워지므로 척추의 안정성이 확보되면 바로 호흡재활을 시작하여야 하고 초기부터 무기폐를 예방하기 위하여 폐를 팽창 시키고 폐 분비물을 배출시키는 것이 중요하다. 자율신경계의 조절기능이 소실되어 거의 모든 척수 손상환자에서 심박동과 혈압 등에 이상이 발생한다. 특히 흉수 6번 이상의 척수손상환자에서 교감신경계에 의한 조절이 안 되어 기립성 저혈압, 자율신경반사 이상 등 여러 가지 증상이 발생할 확률이 높아진다.

척수 손상환자의 여명이 연장되고 노인의 척수 손상 발생률이 증가하면서 심혈관계 합병증이 증가하고 있어 평소에 상체를 이용한 중등도 이상 강도의 운동을 규칙적으로 해야 하고 다양한 스포츠 활동을 권장하여 인슐린내성감소와 고밀도지질단백질 증가, 체지방의 감소를 유지하는 것이 중요하다.



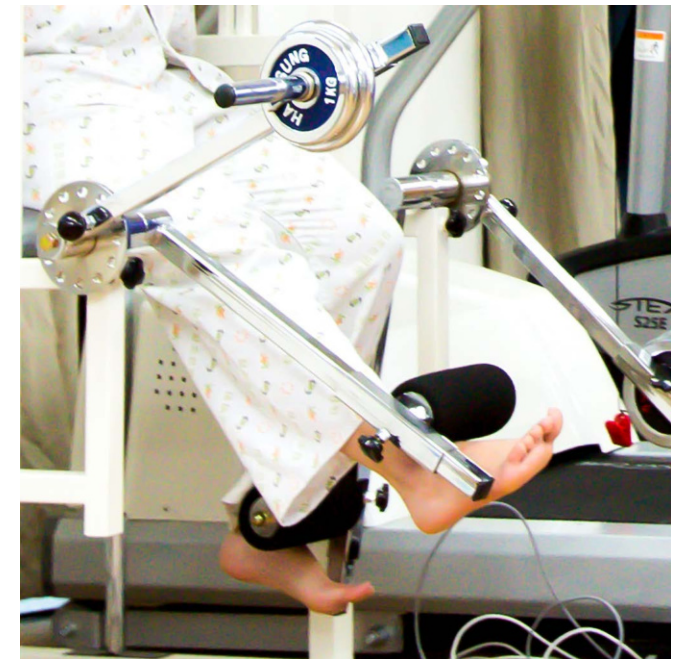
척수 손상환자는 근육의 마비로 인하여 정맥혈전증, 폐색전증 발생의 고위험군이므로 예방이 매우 중요하다. 급성기에 간헐적 공기 압박치료와 압박스타킹을 착용하고 주기적으로 대퇴부와 하퇴부의 둘레를 측정하여 모니터 하여 조기 치료를 하여야 한다. 또한 저나트륨혈증, 저칼륨혈증, 고칼슘혈증 등 전해질 불균형이 오기 쉬우므로 주의 깊게 관찰하여야 한다.

척수 손상 후 신경인성방광의 관리는 주요 문제가 된다. 손상 부위가 천수상부인지, 천수하부 또는 천수내인지에 따라 분류할 수 있고, 초기에 척수 쇼크에서 회복되면 요로역동검사를 시행하여 배뇨근-외요도괄약근의 기능을 고려한 분류에 따라 치료 방향을 설정한다. 방광 관리 방법은 손상의 위치, 불완전 손상/완전 손상, 남자/여자, 동반질환 등에 따라 결정하게 된다. 자가 간헐적 도뇨가 일반적으로 가장 좋은 방법이나 수부기능이 되지 않거나 인지기능이 좋지 않을 경우 타인이 도와줄 수 없으면 도뇨관 유치 방법으로 한다. 기타 치골상부를 누르거나 복압을 높여 배뇨하는 법과 반사배뇨법이 있으나 방광요관역류의 위험성이 있어 제한적으로 사용한다.

사지가 뻣뻣해지는 경직은 70%에서 나타나며 부위가 높을수록, 완전 손상에서 빈도가 더 높고, 불완전 손상에서는 기능적으로 더 큰 문제를 유발할 수 있다. 경직이 발생하면 욕창과 관절구축, 통증, 기능저하, 위생관리나 수면을 방해하는 요인이 될 수 있다. 그러나 경직이 자세유지와 기립 및 보행에 도움, 요로감염의 감소, 심부정맥혈전증의 감소 등의 유리한 점도 있으므로 반드시 치료가 필요한 것은 아니다. 경직이 있을 경우 악화시킬 수 있는 유해자극을 먼저 제거하고, 근육신장운동, 전기자극치료, 한냉치료, 약물치료, 진절제술, 신경차단술 등으로 치료를 할 수 있다.

척수 손상환자의 약 80%에서 만성 통증이 있고, 약 50%는 일상 생활에 방해가 되는 심한 통증이 있다고 보고된다. 손상 아래에 나타나는 타는 듯하고 화끈거리는 이상한 통증을 손상하부 신경 병성 통증이라 하고 삼환계 항우울제, 항경련제 등으로 치료한다.

척수 손상 후 환자의 대부분은 이전 상태로 기능이 회복되고 언제 걸을 수 있는가에 관심 가지게 된다. 그러나 신경학적 회복은 초기 손상의 정도가 절대적인 영향을 미치고 현대의학으로 한계가 뚜렷하다. 초기에 예후를 알고 단/장기적 재활목표를 세워 기본적인 일상생활 동작 훈련을 하여, 소모적인 치료를 단축시켜 경제적 손실을 방지하고 가혹구조나 자기에게 맞는 보조기 구입과 교육에 더 투자하여 새로운 삶을 준비한다면 경제활동, 스포츠 활동 등 다양한 사회활동을 할 수 있으므로 초기에 척수의학 전문의사와 충분한 상의를 하고 준비하는 것이 매우 중요하다.



참고문헌

1. 고현운. 재활의학과 의사를 위한 척수의학 매뉴얼, 제1판 수정·보완판, 군자출판사;2017.
2. 한태륜,방문석,정선근. 재활의학, 제5판, 군자출판사;2014.
3. American Spinal Injury Association, International standards for neurological classification of spinal cord injury, 8th, ed, Richmond, VA: American Spinal Injury Association;2019.
4. Kirshblum S, Lin VW. Spinal cord medicine, 3rd ed, New York: Demos Medical;2018.

외상성 머리 손상 예방을 위한 지역사회 프로그램과 지침



● 송 성 욱

제주대학교 의과대학 응급의학교실 기금부교수

E. sungwook78@gmail.com T. 064-717-1904

외상성 머리 손상(traumatic brain injury)은 부딪힘 등의 외력에 의해 야기된 뇌를 포함한 머리부위 구조물(두피, 머리뼈 등)의 손상을 의미한다. 외상성 머리 손상은 세계적으로 사망과 장애를 일으키는 대표적인 원인 중 하나로서, 신체적인 문제뿐만 아니라 인지능력, 감정, 행동양식에서도 문제가 장기적으로 발생할 수 있기 때문에 대부분 지역사회에서 주요하게 다루어지는 공공 보건학적 관심 주제이다.

다행히 외상성 머리 손상을 진단하기 위한 영상기술의 발달과 다양한 치료방법의 개선으로 임상결과의 개선이 이루어지고 있으며, 급성기 치료 이후 장애유형에 따라 여러 재활치료 기법이 적용되어 삶의 질 향상을 기대하게 되었다.

이와 함께 “예방이 유일한 완치(Prevention is the only cure)”라는 문구처럼 외상성 머리 손상이 발생하지 않도록 예방하고 관리하는 전략이 필요하다. 그러나 외상성 머리 손상은 환자 특성, 손상기전 및 중증도가 다양하고 복합적으로 작용하기 때문에 예방하기가 쉽지 않다. 또한, 지역사회의 고유한 문화, 사회경제적 쟁점들, 특별히 취약한 인구집단과 관련 환경의 독특한 위험인자들을 파악하는 것이 외상성 머리 손상 예방을 위해 극복해야 하는 어려움이다.

본 글에서는 외상성 머리 손상 예방을 위한 대표적인 지역사회 프로그램을 살펴보고 개인 수준에서 실천할 수 있는 예방 지침을 기술하고자 한다.

1. 개요

외상성 머리 손상 예방의 단계를 살펴보면, 외상성 머리 손상 예방에 중요한 필수 정보를 수집하는 조사감시체계 구축부터 시작해서 이를 통해 위험 및 예방 요소를 식별, 각종 예방 프로그램을 개발하고 그 효과를 평가하여 개선/유지/폐기를 피드백하는 요소들로 이루어져 있다.

전통적으로 손상 예방을 위한 대표적인 실행적 방법(4 E)으로 안전보호기술개발(Engineering), 안전예방교육(Education), 경제적 지원(Economics), 규정/법제도 개선(Enforcement)이 있다. 외상성 머리 손상 예방에서는 우선적으로 위험요인을 제거하고 이후 규제와 기준을 제정하며 행동변화를 위한 교육과 훈련을 제공하는 “계층적 예방(Hierarchy of prevention)”이 효과적이었다. 또한, 한가지 방식(single-modal intervention)보다 다양한 방식이 통합된 예방프로그램을 동시에 적용하는 방식(Integrated multimodal prevention)이 외상성 머리 손상 예방에 더 효과적이었다.

2. 외상성 머리 손상 예방을 위한 지역사회 프로그램

2.1 경증 외상성 머리 손상 예방 캠페인: “Heads Up”

뇌진탕과 같은 경증의 외상성 머리 손상의 경우 관련 증상이 모호하고 심각하지 않기 때문에 적절한 검사와 보호조치를 시행하지 않는 경우가 흔하다. 그러나 최근 여러 연구에서 반복적인 뇌진탕 등 경증 외상성 머리 손상도 장기적으로 인지장애, 학습능력 감소, 우울증 등의 후유증을 일으킬 수 있음을 보고하였다. 특히, 체육활동이 많은 어린이나 청소년(운동선수)의 경우 이러한 뇌진탕 발생이 더 흔하고 그 장애가 더 두드러지게 된다. 따라서 이러한 공중보건학적 문제를 해결하기 위해 미국에서는 2000년 법 개정을 통해 질병예방통제센터에서 경증 외상성 머리 손상의 건강 영향을 대중들에게 알리기 위한 공중보건 캠페인: Heads Up을 개발하고 2003년부터 시행하고 있다.



Figure 1. 대상자별 Head Up 교육 자료의 개발

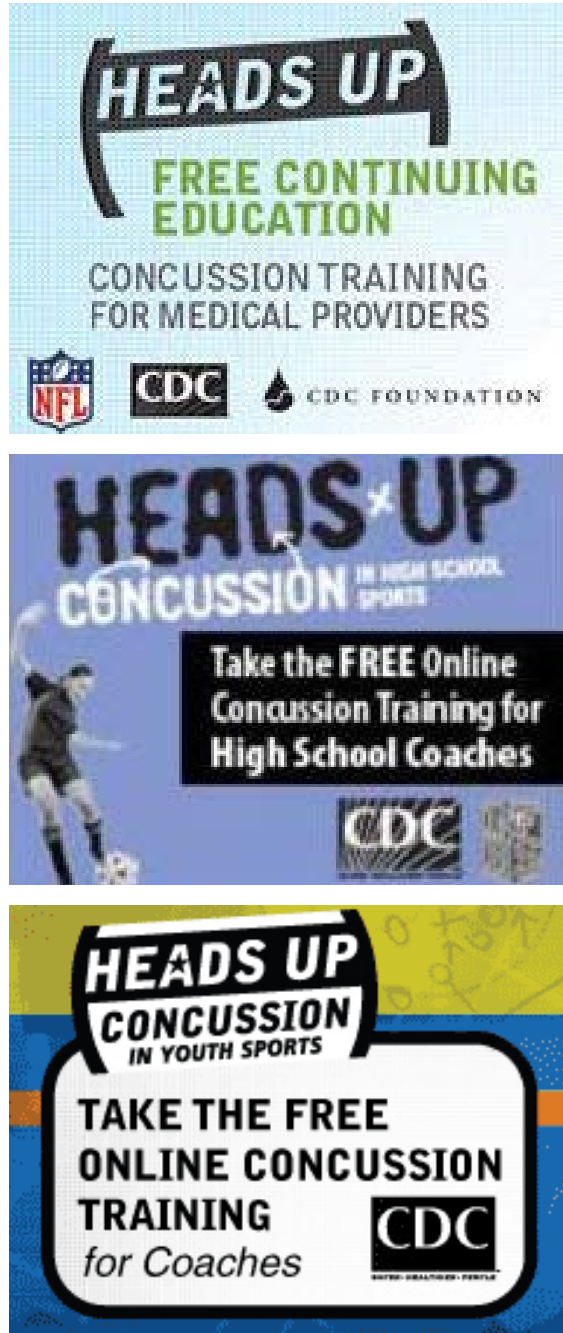


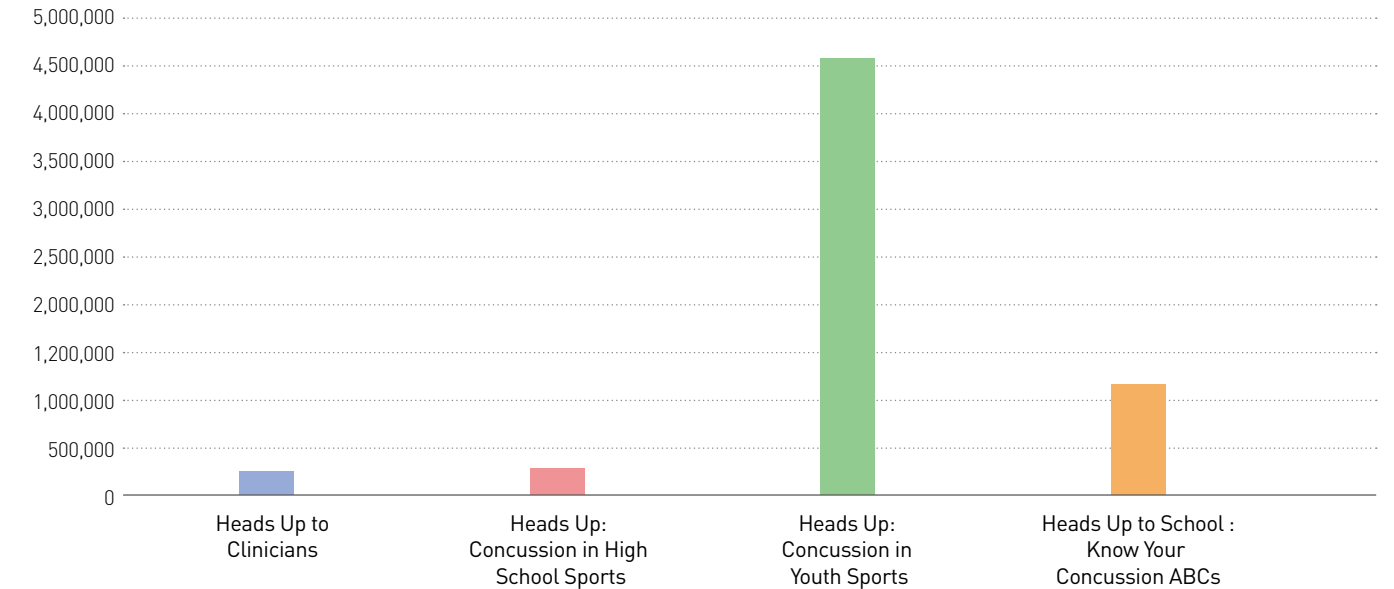
Figure 2. Head Up 온라인 교육 코스

Head up 캠페인의 목적은 뇌진탕과 같은 경증 외상성 머리 손상에 대한 교육을 통해 소아와 청소년의 뇌진탕 발생 인지, 대응, 재발 방지 및 예방을 하기 위한 실제적인 행동방침을 전달하여 뇌진탕을 포함한 외상성 머리 손상 발생으로부터 소아/청소년을 보호하는 것이다. 이를 위해 Head Up 교육 대상을 1) 보건의료전문가, 2) 고등학교 스포츠 코치, 3) 유소년 스포츠 코치, 4) 학교교육전문가, 5) 보호자의 5가지 유형으로 나누어 뇌진탕에 대한 개요, 증상과 징후, 대응 행동 및 예방 전략의 내용을 대상자별 맞춤형으로 구성하여 다양한 방식(팸플릿, 포스터, 포켓카드, 비디오, 온라인 교육, 모바일어플리케이션 등)으로 전달한다.

2003년 첫 Head Up 캠페인 시행 이후 미국 전체로 빠르게 확산되었으며, 일부 연구에서 Head Up 교육에 참가한 고등학교 및 유소년 운동 코치에서 뇌진탕에 대한 긍정적인 교육 효과를 확인할 수 있었다.



Figure 3. Head Up 인쇄물 규모 (2014)



2.2 “STEADI”

외상성 머리 손상을 유발하는 대표적인 손상기전은 추락/넘어짐이다. 특히, 추락/넘어짐은 65세 이상 노인연령에서 사망, 입원, 응급실 방문을 일으키는 가장 흔한 손상기전이고 거동장애, 독립된 일상생활 불가 및 정신장애를 장기간 유발할 수 있다. 따라서 노인 연령층에서 추락/넘어짐에 의한 외상성 머리 손상을 예방하는 것은 중요하지만 실제 진료 현장에서 치료 이외의 예방을 위한 위험요인을 확인하고 개선을 위한 노력이 잘 이루어지지 않는 문제가 있다. 이를 해결하기 위해 STEADI(Stop Elderly Accidents, Death, and Injury) 도구가 2013년 개발되었다.

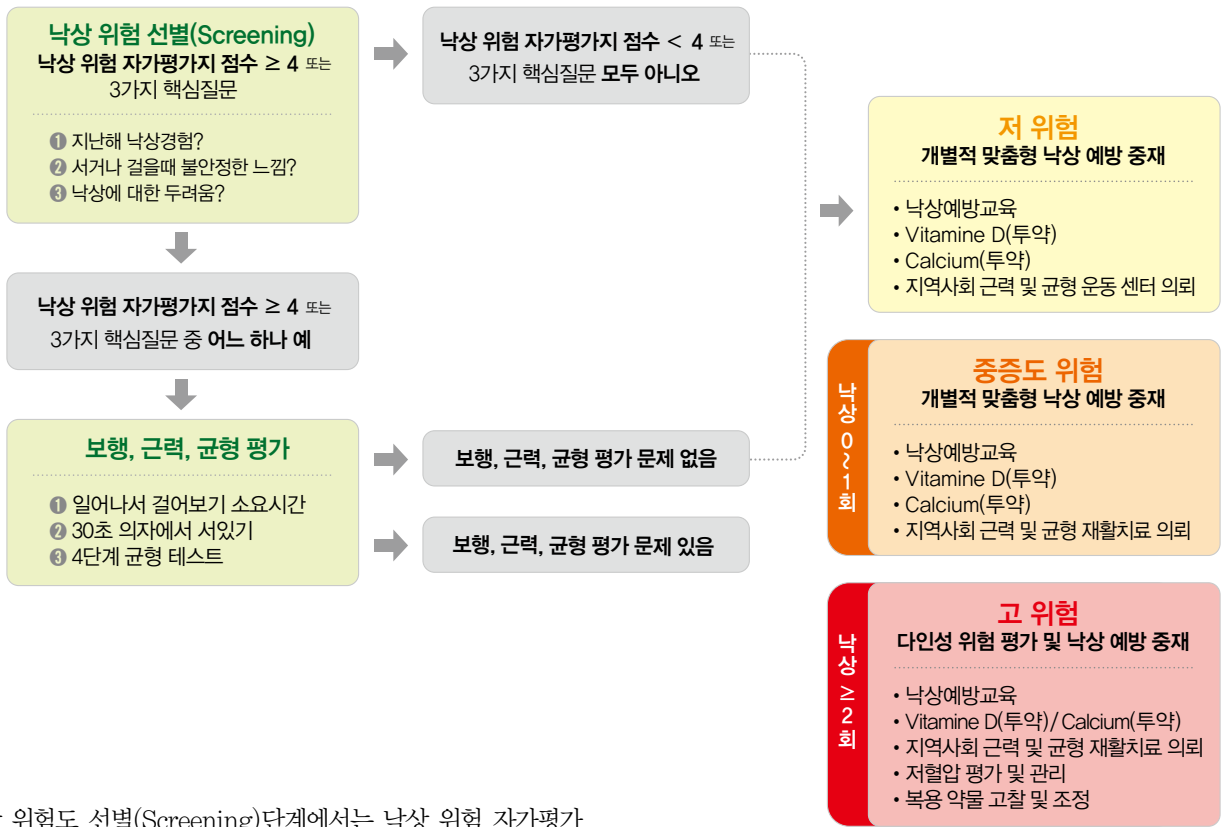
STEADI 도구는 보건의료제공자에게 낙상 위험평가, 치료, 협진 및 지역사회 기반 낙상 예방 프로그램으로 연계의 내용을 통합 제공하기 위한 방식으로 개발되었다.



Table 1. STEADI 예방 단계 및 항목

	항 목	내 용
1단계	낙상위험 선별 및 평가	낙상의 위험도 자가평가지 및 핵심 질문 평가
2단계	확인 및 고찰	낙상과 관련된 개인적 위험 및 약물 사용 고찰
3단계	예방전략 권고	위험도 및 개인 상황을 고려한 예방 전략을 권고

낙상 위험도 사전 조사지 작성



낙상 위험도 선별(Screening)단계에서는 낙상 위험 자가평가지와 3가지 낙상 위험 관련 핵심질문 결과를 통해 일차적으로 위험을 평가하게 된다. 이후 대상자는 낙상과 관련한 보행, 근력, 균형 기능을 포함한 신체능력에 대하여 표준화된 검진을 받게 된다. 낙상 위험 선별 및 평가 단계를 통해 낙상 위험의 중증도(저/중증도/고)를 분류하고 낙상과 관련된 개인적 위험 및 약물 사용을 확인하게 된다.

Table 2. 추락/미끄러짐 신체능력 평가

	항 목	내 용
보행기능	일어나서 걸어보기 Timed Up & Go	• 평소 착용하는 신발을 신고 필요한 경우 보행 보조도구를 사용할 수 있음 • 일반적인 팔걸이가 있는 의자에 앉아있는 상태에서 “출발” 지시를 주면 의자에서 일어난 후 바닥에 표시된 3미터 길이의 선을 따라서 평상시처럼 걸어난 후 다시 의자로 돌아와 앉음 • 검사자는 이때 소요된 시간을 측정하여 기록하며 12초 이상일 경우 낙상 위험이 있다고 평가함
근력	30초간 의자에서 일어나고 앉기 30-second Chair stand	• 팔걸이가 없는 50cm 높이의 의자에 등을 붙이고 양팔은 반대쪽 어깨를 잡은 상태로 앉아있음 • 검사자가 “시작” 지시를 하면 자세를 유지한 채 의자에서 완전히 일어섰다가 다시 앉는 동작을 30초 동안 반복함 • 연령 별 평균 횟수 이하일 경우 낙상 위험이 있음
균형기능	4단계 균형 테스트 4-stage Balance test	• 1단계(가장쉬움)부터 4단계(가장 어려움)까지 자세를 발을 움직이지 않은 채 10초동안 유지하는지 평가하며 성공하지 못하면 다음 단계로 진행하지 않음 • 3단계(앞발 뒤꿈치에 뒷발 앞을 붙여서 서있는 자세, tandem stand)를 성공하지 못할 경우 낙상 위험이 있다고 평가함

권고 단계에서는 선별 단계 및 확인 단계를 통해 평가된 추락/미끄러짐 위험요인 기반 개별적 맞춤형 중재 방안을 권장하고 추락/미끄러짐 예방 교육을 수행한다. 만약, 낙상을 유발하거나 관련된 약물(항정신성 약물, 항콜린성, 항히스타민, 혈압조절제, 근이완제 등) 복용이 확인되었을 경우, ① 중단이 가능하면 중단, ② 변경이 가능하다면 저위험 약물로 변경, ③ 변경이 어려운 경우 효과를 낼 수 있는 최저용량으로 변경하도록 개입한다. 또한, 근골격계 건강 향상을 위해 낙상 위험 중증도에 따라 적절한 운동 방식과 Vitamine D/Calcium 처방을 하게 된다.

STEADI 효과에 대한 최근 코호트 연구에서 추락/미끄러짐의 위험이 있는 노인 중 예방프로그램을 STEADI 프로그램을 적용한 경우 그렇지 않은 코호트 그룹과 비교하여 추락/미끄러짐에 의한 입원이 0.6배로 감소하는 유의한 효과를 보고하였다.



Figure 4.
STEADI: 추락/미끄러짐 위험 평가
및 중재 알고리즘

3. 외상성 머리 손상을 예방하기 위한 예방 지침

3.1 추락에 의한 머리 손상을 예방

소아

8세 미만 미취학 소아의 경우 가정과 놀이터에서 그리고 스포츠 활동 중 추락에 의한 손상이 가장 흔하게 발생한다. 소아를 낙상으로부터 보호하기 위해서 보호자는 다음의 예방 수칙을 엄두에 두어야 한다.

- 감시/감독이 가장 중요하다. 실내·외 관계없이 계단 및 놀이기구 등 추락 위험이 있는 장소에서는 항상 어린이를 잘 감시하고 살펴야 한다.
- 가정내 안전상태를 개선해야 한다. 창문 가드, 계단 입구의 차단문, 다른 위험 구역 진입 차단 스크린 등과 같은 가정내 안전장치를 설치하면 활동적인 어린이들의 위험한 추락을 예방할 수 있다.
- 놀이터 안전을 확인한다. 설치된 놀이기구들이 부러지거나 금이 가지 않고 바닥은 부드러운 소재로 되어있는지 놀이터 안전관리 상태를 점검한다.
- 스포츠 활동 시 적절한 안전보호장비(자전거를 탈 때 헬멧 착용 등)를 착용한다.

노인

- 보행 중 발에 걸릴 만한 용품(카펫, 러그, 책, 옷, 신발 등)들을 치운다. 카펫 등에는 양면테이프로 고정하는 것이 도움된다.
- 애완동물과 애완동물의 놀이도구를 주의해야 한다.
- 발판 등의 보조도구 사용없이 쉽게 사용할 수 있는 위치/장소에 보관함을 두고 사용한다.
- 화장실과 욕조 옆에 보조 손잡이를 설치하고 욕조 및 샤워실 바닥에는 미끄럼방지매트를 사용한다.
- 가정내 조명을 잘 보이도록 개선한다.
- 집안에서 슬리퍼나 맨발로 다니지 말고 실내화를 착용한다.
- 복용 중인 약물 중 졸음이나 어지러움을 유발할 수 있는 약물에 대해 주치의에게 확인한다.

- 시력은 적어도 1년에 한번은 측정하고 적절한 시력보조도구를 사용한다.
- 규칙적으로 적정 강도의 운동을 한다.

3.2 운수사고에 의한 머리 손상을 예방

운수사고는 청소년과 청년에게 있어 외상성 머리 손상으로 입원을 하게 하는 가장 흔한 기전이다.

- 안전벨트를 올바르게 항상 착용한다.
- 어린이 안전의자를 나이와 체형에 맞춰 올바르게 설치하여 사용한다.
- 보행 시에는 항상 보도로만 통행하고 모든 교통신호를 준수한다.
- 길을 건널 때에는 정지한 자동차 운전자 눈과 마주침을 확실하게 한 후에 건넌다.
- 야간 보행 시 밝은 계열이나 빛 반사 소재가 포함된 옷을 입는다.

3.3 자전거 사고에 의한 머리 손상 예방

자전거 사고로 인한 사망의 가장 높은 원인은 머리 손상이고 자전거 관련 외상성 머리 손상 위험은 특히 어린이 연령에서 높다. 이러한 손상을 예방하기 위한 가장 효과적인 방법은 헬멧을 올바르게 착용하는 것이다.

- 머리에 잘 맞고 공인된 자전거 헬멧을 착용한다.
- 올바른 방향의 자전거 도로에서 운행한다.
- 교통신호를 잘 준수한다.
- 방향 전환이나 멈출 때에는 올바른 수신호를 사용한다.
- 교차로나 건널목에서는 멈춘 후 안전한지 확인하고 주행한다.

3.4 흔들린 아이 증후군(Shaken baby Syndrome)에 의한 머리 손상 예방

흔들린 아이 증후군(Shaken baby syndrome)은 영유아를 과격하게 흔들어 발생하는 외상성 머리 손상으로 시력 소실, 마비, 사망의 심각한 결과를 초래할 수 있다. 이는 보통 부모나 보호자가 감정적으로 격한 상태에서 영유아가 울음을 멈추지 않을 때 자주 일어난다.

- 아기가 울 경우에는 배가 고픈지, 너무 덥거나 추운지, 아픈지 또는 기저귀를 갈아줘야 하는지 먼저 확인해 본다.
- 아기가 계속 울 경우에는 아기를 안고 등을 쓰다듬어주거나 유모차에 태워본다.
- 만약 너무 짜증이 나는 경우에는 아기를 안전한 장소(유아용 침대)에 두고 5~10분정도 잠깐 휴식하면서 안정을 취하는 것도 괜찮다. 안정이 되면 다시 아기를 달래기 위해 노력한다.

3.5 팀 스포츠 활동에 의한 머리 손상 예방

축구, 아이스하키, 야구 등 팀 스포츠 활동은 교육적 측면에서 매우 훌륭한 신체활동이지만 손상, 특히 뇌진탕 위험에 노출될 수 있다.

- 운동선수들은 적절한 보호장비를 올바르게 맞춰서 착용하고 평소 관리를 잘 해야한다.
- 뇌진탕 발생이 의심되는 경우에는 선수 자신은 의료진을 만나기 전에는 경기에 복귀하지 않는다.
- 안전하게 경기하는 기술과 경기 규칙을 숙지하고 있어야 한다.
- 코치와 보호자는 선수에게 머리 부위를 부딪힌 경우에는 괜찮더라도 반드시 보고하도록 한다.
- 코치와 보호자는 뇌진탕 증상과 징후에 대해 교육을 받고 숙지하여야 한다.

참고문헌

1. Sarmiento K, Hoffman R, Dmitrovsky Z, Lee R. A 10-year review of the Centers for Disease Control and Prevention's Heads Up initiatives: bringing concussion awareness to the forefront, J Safety Res. 2014;50:143-147. doi:10.1016/j.jsr.2014.05.003
2. Recovery from sports concussion in high school and collegiate athletes, McClincy MP, Lovell MR, Pardini J, Collins MW, Spore MK Brain Inj. 2006 Jan; 20(1):33-9.
3. Evaluation of the Centers for Disease Control and Prevention's concussion initiative for high school coaches: "Heads Up: Concussion in High School Sports". Sarmiento K, Mitchko J, Klein C, Wong S J Sch Health. 2010 Mar; 80(3):112-8.
4. Stevens JA. The STEADI Tool Kit: A Fall Prevention Resource for Health Care Providers, IHS Prim Care Provid. 2013;39(9):162-166.
5. Development of STEADI: a fall prevention resource for health care providers, Stevens JA, Phelan EA Health Promot Pract. 2013 Sep; 14(5):706-14.
6. Yvonne A Johnston, DrPH, MPH, MS, Gwen Bergen, MS, MPH, PhD, Michael Bauer, MS, Erin M Parker, PhD, Leah Wentworth, PhD, MPH, Mary McFadden, BS, CPH, Chelsea Reome, MPA, Matthew Garnett, MPH, Implementation of the Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries Initiative in Primary Care: An Outcome Evaluation, The Gerontologist, Volume 59, Issue 6, December 2019, Pages 1182 - 1191,

생활안전 예방서비스 기술 개발



● 임 정 일
한국전자통신연구원 책임연구원
E. jiyim@etri.re.kr T. 042-860-6505

1. 생활안전 예방서비스란?

우리는 일상생활 과정에서 크고 작은 다양한 위험들을 경험하게 된다. 물론 지진, 산불, 유해 물질 누출 등 긴급하고 국민의 생명과 직접적으로 영향이 있을 수 있는 큰 위험들에 대한 정보는 긴급 재난문자와 같은 공공서비스가 이미 이루어지고 있어 급박한 위험이 발생할 경우 위험 발생 사실을 간략한 정보와 함께 알 수 있다. 그러나 생활속에 일어나는 안전 위험에 대한 정보는 부족하다. 예를 들어 인도에 보도블록이 일부 함몰되어 있는 상황을 가정해 보면 비장애인의 경우 별다른 위험이 되지 않음에도 휠체어를

타거나 보행장애를 겪고 있는 사람에게는 위험으로 다가올 수 있다. 현재 상황에서 이러한 소소한 상황이 위험이 될 수 있는 당사자가 현장에 이르기 전에 해당 장소에 위험이 있음을 알 수가 없다. 이렇듯 국민의 일상생활에서 맞이할 수 있는 다양한 위험요소들을 국민이 공유를 위해 직접 신고하고, 해당 위험요소 주변의 국민에게 개인의 특성(노약자, 장애 유무, 임산부, 건강 상태 등)에 따라 맞춤형 으로 위험에 대한 알람을 사전에 받을 수 있는 서비스가 있다면 서비스를 이용하는 국민에게 도움이 될 수 있을 것이다(그림 1).



그림 1. 생활안전 예방서비스 개념

SAFE?!



그림 2. 다중이용시설에 대한 맞춤형 안전정보 안내 서비스 개요도

2. 생활안전 예방서비스 예시

일상에서 대형 쇼핑몰, 영화 상영관, 찜질방, 놀이시설과 같이 많은 사람이 이용하는 다중이용시설에 방문할 때, 평소 자주 이용하던 다중이용시설이 아닌 경우 건물 안전 등급, 안전사고 이력, 소방설비 등급, 소화기 위치, 층별 비상 대피로, 응급상황, 대피요령, 안전 책임자 연락처 등 해당 시설의 안전과 관련된 정보가 궁금할 수 있을 것이다. 이렇듯 평상시 이용하지 않던 다중 이용시설을 방문할 경우 방문객의 특성(보행 장애인, 노약자 등)에 따라 맞춤형으로 스마트폰에 설치된 앱을 통해 해당 시설의 안전과 관련된 정보를 제공받을 수 있는 서비스가 있다면 시설 이용자의 안전에 도움이 될 수 있을 것이다(그림 2).



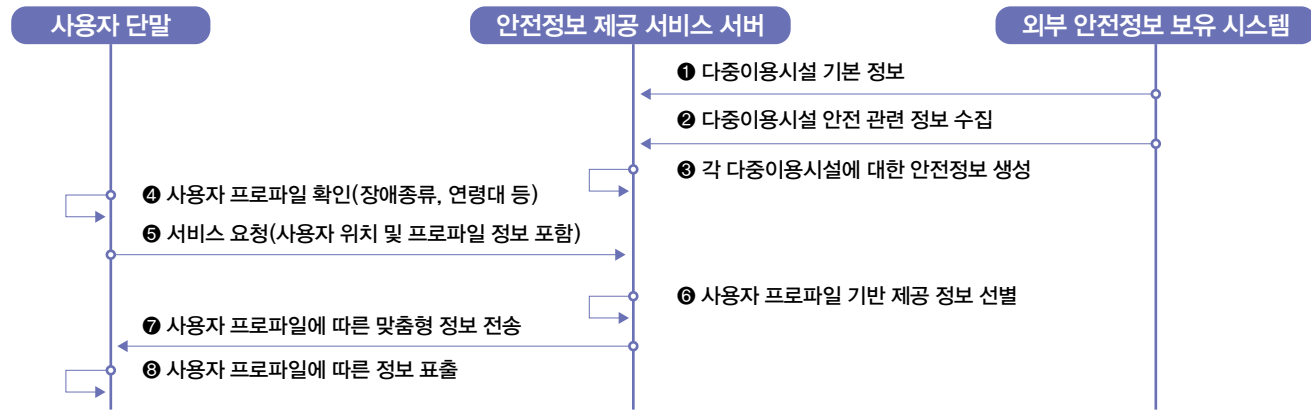


그림 3. 다중이용시설에 대한 맞춤형 안전정보 안내 서비스 동작 절차

1) 다중이용시설에 대한 맞춤형 안전정보 안내 서비스 동작 절차 (그림 3)

- (단계 1, 2, 3) 안전정보 제공 서비스 서버는 외부 안전정보 보유 시스템들로부터 다중이용시설에 대한 기본정보를 비롯해 여러 곳에 흩어져 있는 건물안전 등급, 내진설계 등급, 화재안전 등급, 안전사고 이력, 소방설비 등급, 층별 비상 대피로, 소화기 위치, 안전책임자 연락처 등 다중이용시설의 안전과 관련된 다양한 정보를 수집하여 각 다중이용시설에 대한 안전정보를 생성한다.
- (단계 4) 사용자 단말은 사용자의 연령대, 장애 종류, 성별, 정보 표출 방식 등 설정된 사용자 프로필을 확인한다.
- (단계 5, 6, 7) 사용자 단말의 위치와 프로필 정보가 안전정보 제공 서비스 서버로 전송되면 안전정보 제공 서비스 서버는 사용자 위치 및 프로필을 기반으로 사용자가 방문한 다중이용 시설을 식별하고 사용자의 특성에 따라 제공할 정보를 선별하여 사용자 단말에 맞춤형 안전정보를 전송한다.
- (단계 8) 다중이용시설에 대한 사용자 맞춤형 정보를 수신한 사용자 단말은 프로필에 따라 사용자가 지정한 방식(그림, 텍스트, 빛, 진동, 소리 등)으로 정보를 표출한다. 그리고 사용자 에게 제공되는 안전정보는 사용자 특성에 따라 다른 정보가 제공 될 수 있다. 예를 들어 보행장애가 있는 사용자는 비장애인에겐 제공되는 비상 대피로 정보와 다르게, 계단과 같이 보행장애자의 대피가 불가능한 대피로를 제외하고 보행장애자에게 맞는 비상 대피로 안내도를 보여준다.

3. 생활안전 예방서비스 기술개발

국민이 언제 어디서나 생활 속에 일어나는 안전 위험에 대해 분석과 예측을 하고, 사전에 알려주어 주의할 수 있게 도와주는 서비스를 개발하기 위해 「생활안전 예방서비스 기술개발」 연구가 2019년부터 시작되어 2023년까지 관련 기술개발을 완료하는 계획으로 다음과 같이 세 가지 관련 분야로 진행되고 있다(그림 4).

1) 생활안전 예방서비스 기술기준 및 표준화 실증 연구

생활안전 예방서비스를 개발하기 위해 단말, 플랫폼, 정보시스템 데이터 연동 등에 대한 기술 표준과 관련 제품서비스에 대한 적합성, 상호운용성 시험 체계를 마련하고, 산학연 이해관계자 의견 수렴을 위한 포럼을 구성 및 운영하고, 서비스 활성화를 위한 법·제도 개선안 마련

2) 생활안전 예방서비스를 위한 지능형 플랫폼 기술개발

생활안전 관련 정보 수집을 위해 국민 참여의 크라우드소싱과 정부, 지자체, 공공기관이 생산·관리하는 생활안전 정보를 연동하여 확보하고, 생활안전 위험 이벤트 시에 사용자에게 미치는 위험 및 파급 영향을 분석하여 사용자 설정, 선호도, 접근성 요구 사항에 따라 맞춤형 생활안전 예방서비스를 제공하는 지능형 통합 플랫폼 개발

3) 생활안전 체험교육을 위한 실감형 콘텐츠 기술개발

재난 환경별 다른 특성, 사용자별 다른 선호도, 접근성, 생애 주기 단계 등 특성에 따라 맞춤형과 오감을 통한 실감·체험형으로 재난 재해 상황의 안전 교육용 콘텐츠 기술 개발



그림 4. 생활안전 예방서비스 연도별 기술개발 계획

4. 맺으며

그동안의 안전 관련 서비스는 서비스 이용 당사자의 안전에 관련된 정보를 제공하는 서비스가 대부분이었다. 예를 들어 타지역에 홀로 사는 부모님이 갑자기 연락이 되지 않는다면 부모님의 신변에 이상이 생겼는지 불안감이 생길 수 있을 것이다. 현재 기술 개발이 진행되고 있는 생활안전 예방 서비스는 서비스 이용자가 지정한 관계자(가족, 친지, 친구 등)의 위험 정보를 제공하여 본인의 위험 뿐만 아니라 관계된 타인의 위험도 대처할 수 있도록 도움을 줄 수 있는 기능도 고려하고 있다(그림 5).

향후 기술 개발이 완료되면 이와 같은 생활안전 예방서비스가 대국민 서비스로서 활성화되어 국민이 직접 참여하여 위험요소를 신고도 하고 또한 개개인 특성에 따라 맞춤형으로 서비스를 받음으로써 국민 모두가 서로 도움을 주고받아 더욱 안전하고 튼튼한 대한민국을 만들어 나가는 밑거름이 될 수 있기를 기대해 본다.

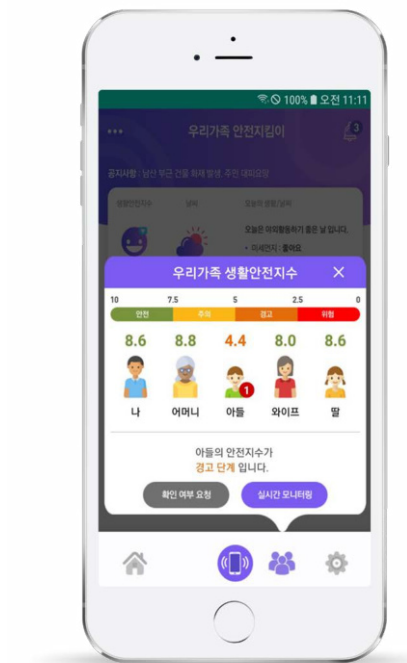


그림 5. 사전 지정 관계자의 위험 알림

응급실 손상환자 심층조사 통계

조사기간 2020.01.01.~.03.31.

질병관리본부[응급실 손상환자 심층조사]를 통해 수집된 자료를 분석한 결과
(본 통계는 중간 질관리단계 분석결과로 최종결과와 일부 차이가 있을 수 있습니다.)



자료원 설명



응급실 손상환자 심층조사 사업

응급실에 내원한 손상환자의 손상기전을 비롯한 손상 관련 심층자료를 전향적으로 수집하여 손상통계를 산출하고 이를 바탕으로 손상예방과 정책수립에 유용한 자료를 제공하고자 「응급실 손상환자 심층조사」를 2006년부터 도입

분석자료 : 2020.01.01.~ 03.31.

응급실 손상환자 심층조사 참여기관

심층 영역	기관명	지역	조사시작년도
운수사고 8개	경북대학교병원	대구	2008
	길의료재단 길병원	인천	2010
	부산대학교병원	부산	2010
	분당서울대학교병원	경기	2010
	삼성서울병원	서울	2010
	전남대학교병원	광주	2010
	전북대학교병원	전북	2010
	연세대학교 원주세브란스기독병원	강원	2006
머리·척추손상 5개	경상대학교병원	경남	2010
	동국대학교 일산병원	경기	2010
	서울대학교병원	서울	2006
	서울특별시 보라매병원	서울	2007
	제주대학교병원	제주	2010
자살, 중독, 추락 및 낙상 6개	강동성심병원	서울	2010
	아주대학교병원	경기	2006
	연세대학교 세브란스병원	서울	2010
	울산대학교병원	울산	2010
	이화여자대학교 목동병원	서울	2006
	조선대학교병원	광주	2008
취학전 어린이손상 4개	경기도의료원 파주병원	경기	2015
	고려대학교 안암병원	서울	2019
	인제대학교 일산백병원	경기	2006
	충북대학교병원	충북	2017

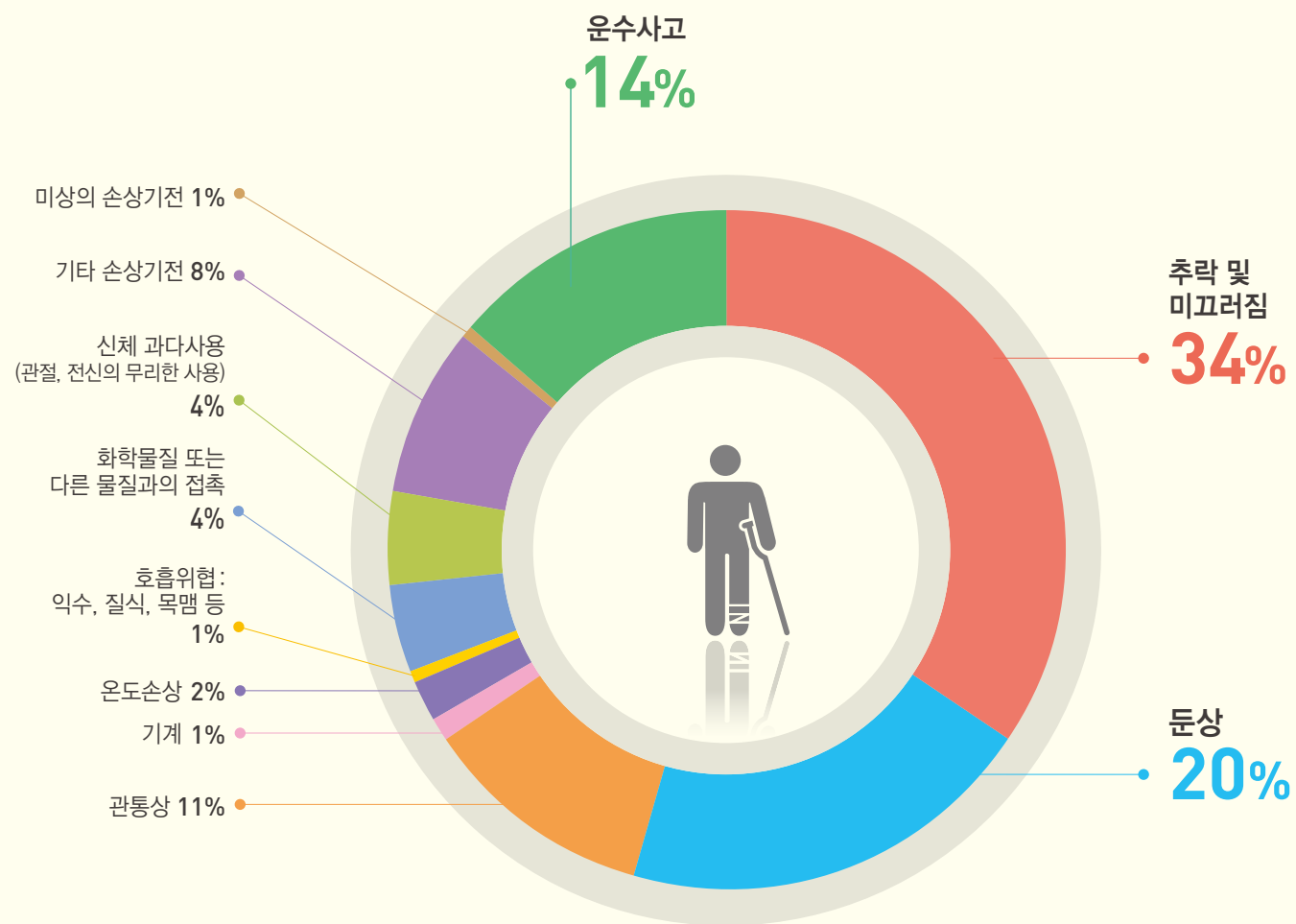
해석상 유의사항

- 일반정보 : 23개 참여병원의 응급실에 내원한 모든 손상환자들의 자료를 분석한 결과
- 심층정보 : 23개 참여병원별 특정 손상에 해당하는 자료를 추가로 수집하여 분석한 결과
- 특정손상 : 운수사고, 머리·척추손상, 자살·중독·추락 및 낙상, 취학 전 어린이 손상



일반정보 총 51,069건

해당 기간 중 전체 51,069건이 발생하였으며, **손상기전 중 추락 및 미끄러짐(34.4%)**이 가장 많이 발생하였고, 다음이 **둔상(20.1%)**이었다. 진료결과 측면에서는 총 **14.2%가 입원**하였고, 1.1%가 사망하였다. 연령별 손상기전은 10~39세에서는 **둔상**이, 10세 미만과 40세 이상에서는 **추락·낙상**이 가장 많았다. 입원환자의 손상기전은 20~39세에서는 운수사고가, 그 외 연령대에서는 **추락·낙상**이 가장 많았다. 기전별로 **호흡위험**(익수, 질식, 목뭍 등)의 **사망률이 37.0%**로 가장 높았다.



전체 손상환자의 손상기전별 분포



추락 총 3,213건

추락손상은 해당 기간 총 3,213건이 발생하였으며, **남자가 60.8%**로 여자보다 많았다. 연령대별로는 **0~9세에서 44.4%**로 가장 많이 발생하였으며, 사망률은 **30~39세에서 11.2%**로 가장 높았다. 추락 장소는 **집이 60.7%**로 절반 이상 차지하였다.



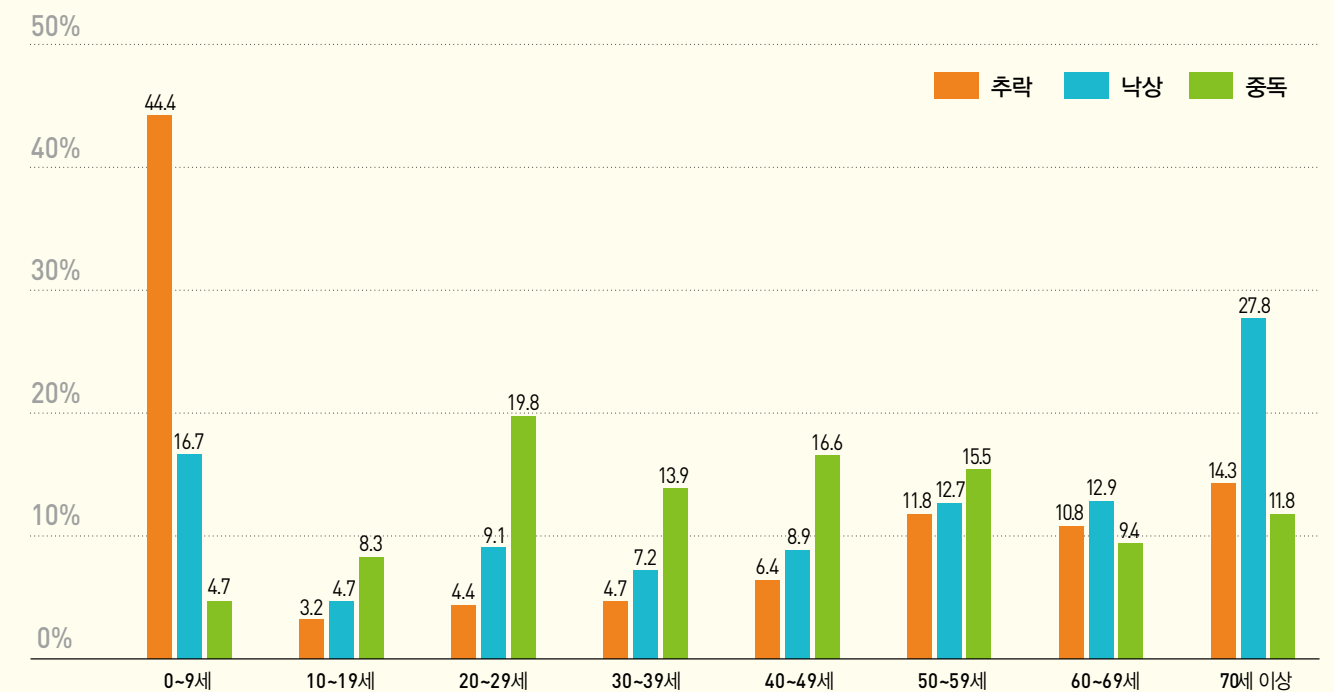
낙상 총 14,364건

낙상은 해당 기간 총 14,364건이 발생하였으며, 연령대별 분포는 **70세 이상에서 27.8%**로 가장 많이 발생하였다. 세부손상 발생장소별로는 **거실이 17.9%**로 가장 많았으며, 다음으로 계단 17.4%, 방·침실 16.9% 순으로 많이 발생하였다.



중독 총 2,012건

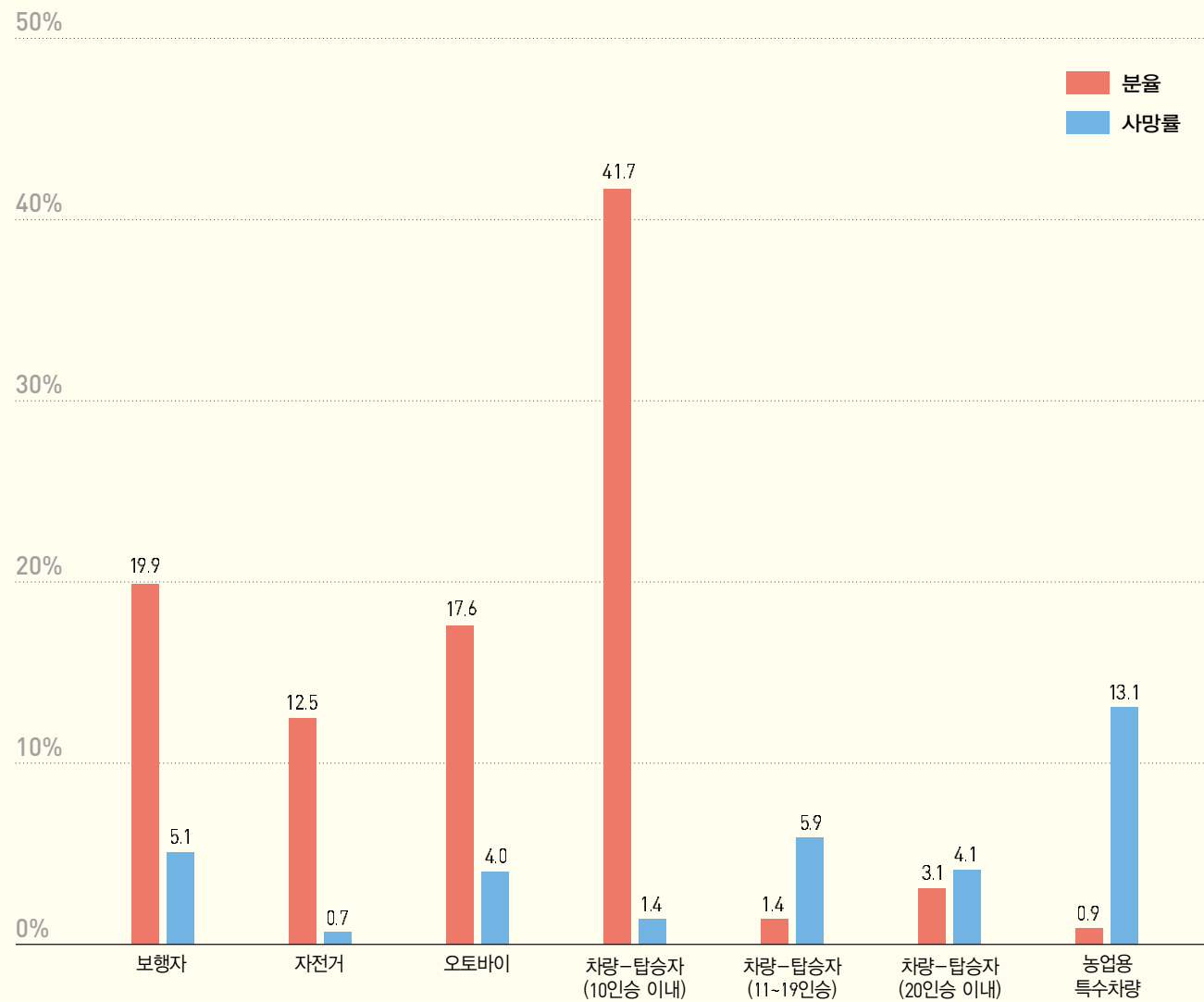
중독은 해당 기간 총 2,012건이 발생하였으며, 연령대별로 **20~29세가 19.8%**로 가장 많이 발생하였다. **70세 이상 연령 군에서는 입원율과 사망률이 각각 61.6%, 8.4%**로 가장 높은 비율을 보였다. 의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 **진정제, 항정신병약제, 수면제(45.4%)**이었으며, 사망건수가 가장 많은 중독 물질은 **제초제(12건)**였다. 비의도적 중독 환자에서 가장 흔한 중독 물질은 **일산화탄소(30.2%)**였다.



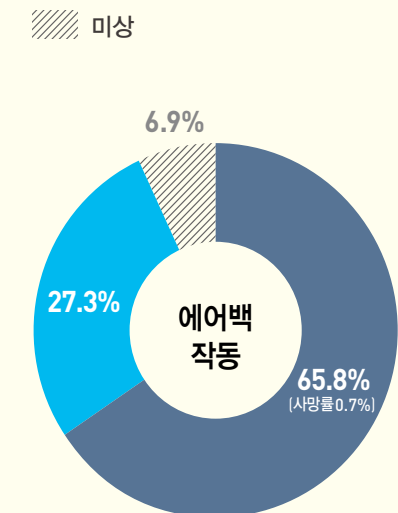
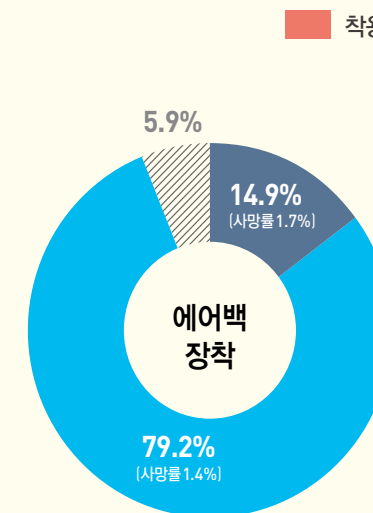
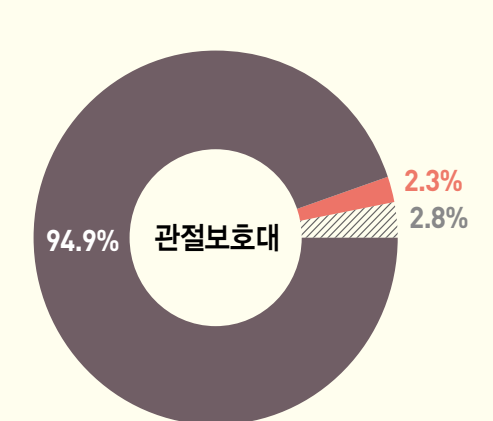
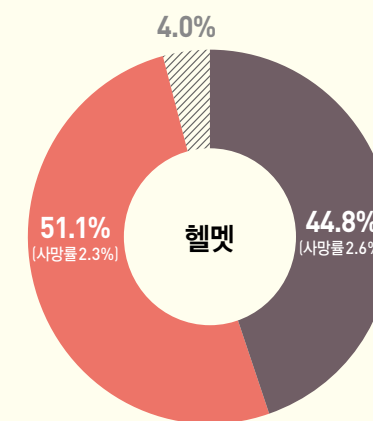
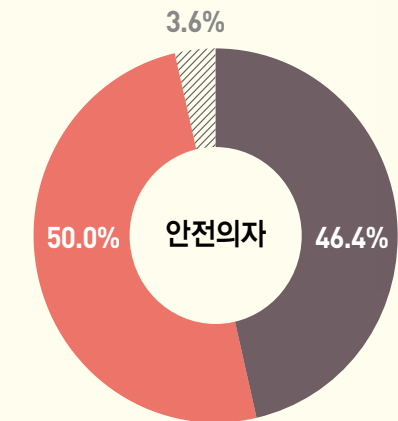
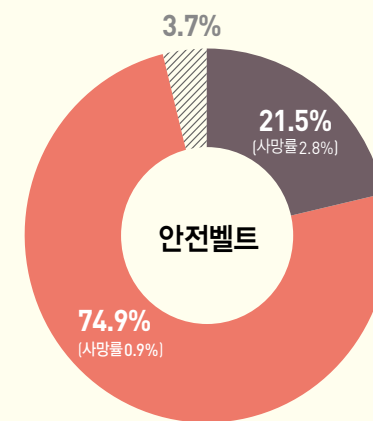
추락·낙상·중독 환자의 연령별 분포

운수사고 총 7,064건

운수사고는 해당 기간 총 7,064건이 발생하였으며, 세부 손상기전별로 **차량탑승자 사고(10인승 이내)**가 41.7%로 가장 많이 발생하였고, 다음으로 보행자 사고 19.9%, 오토바이 사고 17.6%, 자전거 사고 12.5%의 순으로 많이 발생하였다. 차량탑승자의 운수사고 발생 시 **안전벨트 착용률**(만6세 이상)은 74.9%, **안전의자 착용률**(만6세 미만)은 50.0%이었으며, 이륜차 운수사고 환자의 **헬멧 착용률**은 51.1%이었다.



운수사고 환자 세부 손상기전별 분포 및 사망률



운수사고 환자·보호장비 착용률



1. 응급실 손상환자 심층조사 일반정보

1. 손상기전

(1) 전체 손상환자의 연령별 손상기전 발생 순위

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
1위	추락·낙상	둔상	둔상	둔상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상
2위	둔상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	둔상	운수사고	운수사고	운수사고
3위	기타	운수사고	관통상	운수사고	운수사고	둔상	둔상	둔상
4위	관통상	관통상	운수사고	관통상	관통상	관통상	관통상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉

(2) 손상 입원환자의 연령별 손상기전 순위

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
1위	추락·낙상	추락·낙상	운수사고	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상	추락·낙상
2위	둔상	운수사고	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	추락·낙상	운수사고	운수사고	운수사고	운수사고
3위	기타	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	추락·낙상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉
4위	운수사고	둔상	둔상	관통상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상

(3) 손상 사망환자의 연령별 손상기전 순위

구분	0~9세	10~19세	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	70세 이상
1위	추락·낙상 (3건)	추락·낙상 (9건)	운수사고 (17건)	운수사고 (19건)	추락·낙상 (16건)	운수사고 (35건)	운수사고 (40건)	추락·낙상 (83건)
2위	둔상/화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	운수사고	추락·낙상	추락·낙상	호흡위협	추락·낙상	추락·낙상	운수사고
3위	운수사고	호흡위협	호흡위협	호흡위협	운수사고	호흡위협	호흡위협	호흡위협
4위	-	관통상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	관통상/온도손상/화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	둔상	둔상	화학물질 또는 다른 물질과의 접촉

(4) 전체 손상환자¹⁾의 손상기전별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	51,069	100.0	7,234	14.2	582	1.1
운수사고	7,064	13.8	1,626	23.0	192	2.7
추락 및 미끄러짐	17,577	34.4	3,321	18.9	201	1.1
둔상	10,278	20.1	586	5.7	24	0.2
관통상	5,657	11.1	345	6.1	9	0.2
기계	494	1.0	121	24.5	3	0.6
온도손상	990	1.9	50	5.1	5	0.5
호흡위협: 익수, 질식, 목매 등	254	0.5	78	30.7	94	37.0
화학물질 또는 다른 물질과의 접촉	2,267	4.4	734	32.4	40	1.8
신체 과다사용(관절, 전신의 무리한 사용)	2,226	4.4	171	7.7	1	0.0
날씨, 자연재해 등 자연의 힘에 노출	1	0.0	0	-	0	-
기타 손상기전	4,077	8.0	159	3.9	1	0.0
미상의 손상기전	184	0.4	43	23.4	12	6.5

1) 응급실로 내원한 손상환자

2. 손상의도성

(1) 전체 손상환자¹⁾의 손상의도성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	51,069	100.0	7,234	14.2	582	1.1
비의도적 손상	46,061	90.2	6,232	13.5	385	0.8
자해, 자살	2,380	4.7	801	33.7	148	6.2
폭력, 타살	2,451	4.8	139	5.7	8	0.3
기타	45	0.1	9	20.0	0	-
미상	132	0.3	53	40.2	41	31.1

1) 응급실로 내원한 손상환자



3. 음주 관련성

(1) 전체 손상환자¹⁾의 음주여부별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	51,069	100.0	7,234	14.2	582	1.1
정보 없음	3,743	7.3	521	13.9	101	2.7
음주 증거 없음	41,328	80.9	5,908	14.3	442	1.1
본인 음주	5,029	9.8	745	14.8	37	0.7
관련자 음주	109	0.2	7	6.4	0	-
모두 음주*	860	1.7	53	6.2	2	0.2

1) 응급실로 내원한 손상환자
*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

4. 응급진료결과

(1) 전체 손상환자¹⁾의 응급실 진료결과별 최종 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	51,069	100.0	7,234	14.2	582	1.1
귀가	42,080	82.4	0	-	0	-
전원	1,284	2.5	0	-	0	-
입원	7,234	14.2	7,234	100.0	269	3.7
사망	313	0.6	0	-	313	100.0
기타, 미상	158	0.3	0	-	0	-

1) 응급실로 내원한 손상환자

5. 손상발생 당시 활동

(1) 전체 손상환자의 손상발생시 활동별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	51,069	100.0	7,234	14.2	582	1.1
업무*	5,616	11.0	1,184	21.1	70	1.2
무보수 업무**	4,013	7.9	468	11.7	26	0.6
교육	277	0.5	20	7.2	1	0.4
운동	1,743	3.4	228	13.1	1	0.1
여가활동	8,218	16.1	1,160	14.1	83	1.0
기본일상생활	25,256	49.5	2,932	11.6	186	0.7
치료	326	0.6	88	27.0	12	3.7
여행	103	0.2	10	9.7	1	1.0
기타	4,861	9.5	962	19.8	157	3.2
미상	656	1.3	182	27.7	45	6.9

*업무: 경제활동이나 급여를 받는 업무로 출퇴근, 출장, 회식, 야유회 포함
**무보수 업무: 자원봉사, 가사노동 등 무급노동

6. 손상발생장소

(1) 전체 손상환자¹⁾의 손상장소별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	51,069	100.0	7,234	14.2	582	1.1
집	23,679	46.4	2,854	12.1	246	1.0
주거시설	455	0.9	100	22.0	9	2.0
의료시설	955	1.9	141	14.8	16	1.7
학교, 교육시설	454	0.9	32	7.0	1	0.2
운동시설	1,659	3.2	178	10.7	0	-
도로	11,972	23.4	2,097	17.5	204	1.7
도로외 교통지역*	717	1.4	75	10.5	3	0.4
공장·산업·건설시설	2,204	4.3	501	22.7	30	1.4
농장, 기타 일차산업장	386	0.8	134	34.7	7	1.8
오락·문화 공공시설	758	1.5	93	12.3	8	1.1
상업시설	5,599	11.0	521	9.3	32	0.6
야외, 바다, 강	1,252	2.5	286	22.8	21	1.7
기타	6	0.0	3	50.0	0	-
미상	973	1.9	219	22.5	5	0.5

1) 응급실로 내원한 손상환자
*도로 외: 주차장, 대중교통지역(공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

II. 응급실 손상환자 심층조사 심층정보

1. 운수사고

가. 성별, 연령별 운수사고

(1) 운수사고 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
남자	4,615	65.3	1,170	25.4	140	3.0
여자	2,449	34.7	456	18.6	52	2.1

1) 손상기전이 운수사고인 경우





(2) 운수사고 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
0~9세	259	3.7	29	11.2	1	0.4
10~19세	510	7.2	80	15.7	8	1.6
20~29세	1,233	17.5	190	15.4	17	1.4
30~39세	1,092	15.5	196	17.9	19	1.7
40~49세	1,031	14.6	209	20.3	8	0.8
50~59세	1,180	16.7	294	24.9	35	3.0
60~69세	889	12.6	277	31.2	40	4.5
70세이상	870	12.3	351	40.3	64	7.4

1) 손상기전이 운수사고인 경우

나. 운수사고 유형

(1) 운수사고 환자¹⁾ 세부 손상기전별 분포

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
보행자	1,405	19.9	415	25.5	72	37.5
자전거	886	12.5	154	17.4	6	0.7
오토바이	1,242	17.6	371	29.9	50	4.0
차량-탑승자(10인승 이내)	2,947	41.7	495	16.8	40	1.4
차량-탑승자(11-19인승)	101	1.4	38	37.6	6	5.9
차량-탑승자(20인승 이상)	219	3.1	55	25.1	9	4.1
농업용 특수차량	61	0.9	38	62.3	8	13.1
산업용 및 기타 특수차량	14	0.2	8	57.1	0	-
기타 육상 운송수단	125	1.8	24	19.2	0	-
선로 차량(지하철, 전철, 모노레일)	1	0.0	1	100.0	0	-
수상 운송수단	5	0.1	1	20.0	0	-
항공 운송수단	2	0.0	1	50.0	0	-
미상의 탈것	56	0.8	25	44.6	1	1.8

1) 손상기전이 운수사고인 경우

다. 운수사고 환자역할

(1) 운수사고 환자¹⁾의 사고당시 역할별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
운전자 또는 조작자	4,241	60.0	991	23.4	102	2.4
동승, 승객	1,340	19.0	188	14.0	16	1.2
보행자	1,390	19.7	406	29.2	72	5.2
승하차 중인 사람	33	0.5	14	42.4	0	-
외부에 있는 사람	3	0.0	1	33.3	0	-
미상	57	0.8	26	45.6	2	3.5

1) 손상기전이 운수사고인 경우

라. 운수사고 발생 당시 상대방

(1) 운수사고 환자¹⁾의 상대편별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
보행자	23	0.3	4	17.4	0	-
자전거	87	1.2	15	17.2	0	-
오토바이	267	3.8	46	17.2	3	1.1
사륜 이상의 소형 탈것	4,251	60.2	886	20.8	108	2.5
대형 탈것	420	5.9	134	31.9	29	6.9
선로 차량(지하철 등)	2	0.0	1	50.0	0	-
농업용 산업용 건설용 특수차량	74	1.0	26	35.1	8	10.8
고정된 물체	476	6.7	159	33.4	18	3.8
동물	5	0.1	1	20.0	0	-
상대편이 없는 경우	1,312	18.6	287	21.9	23	1.8
기타 운송수단	13	0.2	4	30.8	0	-
미상	134	1.9	63	47.0	3	2.2

1) 손상기전이 운수사고인 경우



마. 운수사고 발생장소

(1) 운수사고 환자¹⁾의 도로종류별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
고속도로	247	3.5	67	27.1	14	5.7
자동차전용도로	164	2.3	17	10.4	2	1.2
일반도로*	5,178	73.3	1,188	22.9	142	2.7
횡단보도	330	4.7	97	29.4	15	4.5
골목길	561	7.9	90	16.0	4	0.7
농로	106	1.5	50	47.2	6	5.7
기타	359	5.1	67	18.7	7	1.9
미상	119	1.7	50	42.0	2	1.7

1) 손상기전이 운수사고인 경우

*일반도로: 일반국도, 지방도로, 특별광역시도, 시군도

바. 보호장비 착용

(1) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 – 안전벨트¹⁾

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,181	100.0	585	18.4	55	1.7
아니오	683	21.5	142	20.8	19	2.8
예	2,381	74.9	412	17.3	22	0.9
(앞좌석)	2,203	69.3	396	18.0	22	1.0
(뒷좌석)	162	5.1	13	8.0	0	-
(좌석미상)	16	0.5	3	18.8	0	-
미상	117	3.7	31	26.5	14	12.0

1) 손상기전이 운수사고의 차량-탑승자이며 만 6세 이상인 경우

(2) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 – 안전의자¹⁾

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	84	100.0	3	3.6	0	-
아니오	39	46.4	2	5.1	0	-
예	42	50.0	1	2.4	0	-
미상	3	3.6	0	-	0	-

1) 손상기전이 운수사고의 차량-탑승자이며 만 6세 미만인 경우

(3) 이륜차 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 – 헬멧착용¹⁾

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,126	100.0	525	24.7	56	2.6
아니오	953	44.8	219	23.0	25	2.6
예	1,087	51.1	272	25.0	25	2.3
미상	86	4.0	34	39.5	6	7.0

1) 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

(4) 자전거 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 – 관절보호대¹⁾

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	177	100.0	39	22.0	0	-
아니오	168	94.9	37	22.0	0	-
예	4	2.3	0	-	0	-
미상	5	2.8	2	40.0	0	-

1) 손상기전이 자전거 및 오토바이인 경우

(5) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 – 에어백 장착¹⁾

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,120	100.0	571	18.3	52	1.7
아니오	465	14.9	96	20.6	8	1.7
예	2,470	79.2	416	16.8	35	1.4
미상	185	5.9	59	31.9	9	4.9

1) 손상기전이 차량-탑승자인 경우

(6) 자동차 탑승 운수사고 환자의 보호장비 착용여부별 진료결과 – 에어백 작동¹⁾

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,470	100.0	416	16.8	35	1.4
아니오	1,626	65.8	170	10.5	12	0.7
예	674	27.3	189	28.0	12	1.8
미상	170	6.9	57	33.5	11	6.5

1) 손상기전이 차량-탑승자이며 에어백을 장착한 경우, 22개 병원별 선택조사



사. 운수사고 발생 당시 활동

(1) 운수사고 환자¹⁾의 손상시 활동별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
업무*	1,000	14.2	331	33.1	32	3.2
무보수 업무**	650	9.2	123	18.9	17	2.6
교육	16	0.2	4	25.0	0	-
운동	42	0.6	13	31.0	1	2.4
여가활동	2,430	34.4	520	21.4	61	2.5
기본일상생활	2,828	40.0	601	21.3	74	2.6
치료	4	0.1	0	-	0	-
여행	18	0.3	1	5.6	1	5.6
기타	5	0.1	1	20.0	0	-
미상	71	1.0	32	45.1	6	8.5

1) 손상기전이 운수사고인 경우

* 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

** 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

아. 음주관련성

(1) 운수사고 환자¹⁾의 운전자 음주여부별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	7,064	100.0	1,626	23.0	192	2.7
정보 없음	501	7.1	120	24.0	26	5.2
음주 증거 없음	6,130	86.8	1,382	22.5	160	2.6
본인 음주	413	5.8	121	29.3	6	1.5
관련자 음주	12	0.2	2	16.7	0	-
모두 음주*	8	0.1	1	12.5	0	-

1) 손상기전이 운수사고인 경우

* 모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



2. 추락

가. 성별·연령별 추락환자

(1) 추락손상 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
남자	1,955	60.8	578	29.6	67	3.4
여자	1,258	39.2	254	20.2	49	3.9

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

(2) 추락손상 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
0~9세	1,426	44.4	96	6.7	3	0.2
10~19세	103	3.2	33	32.0	8	7.8
20~29세	141	4.4	48	34.0	14	9.9
30~39세	152	4.7	50	32.9	17	11.2
40~49세	207	6.4	74	35.7	14	6.8
50~59세	379	11.8	177	46.7	17	4.5
60~69세	346	10.8	173	50.0	15	4.3
70세 이상	459	14.3	181	39.4	28	6.1

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

나. 추락 기전

(1) 추락손상 환자¹⁾의 세부 손상기전별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
1m 미만	1,893	58.9	269	14.2	11	0.6
1m 이상 4m 미만	946	29.4	356	37.6	13	1.4
4m 이상	337	10.5	192	57.0	78	23.1
미상의 높이	37	1.2	15	40.5	14	37.8

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

다. 의도성별

(1) 추락손상 환자¹⁾의 의도성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
비의도적 손상	3,066	95.4	763	24.9	45	1.5
자해, 자살	115	3.6	61	53.0	50	43.5
폭력, 타살	1	0.0	1	100.0	0	-
기타	1	0.0	0	-	0	-
미상	30	0.9	7	23.3	21	70.0

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

라. 추락 발생장소

(1) 추락손상 환자¹⁾의 손상발생장소별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
집	1,949	60.7	318	16.3	71	3.6
주거시설	43	1.3	18	41.9	3	7.0
의료시설	73	2.3	28	38.4	4	5.5
학교, 교육시설	20	0.6	6	30.0	0	-
운동시설	54	1.7	11	20.4	0	-
도로	112	3.5	27	24.1	3	2.7
도로외 교통지역*	26	0.8	3	11.5	0	-
공장·산업·건설시설	360	11.2	200	55.6	13	3.6
농장, 기타 일차산업장	67	2.1	35	52.2	1	1.5
오락·문화 공공시설	91	2.8	22	24.2	4	4.4
상업시설	248	7.7	83	33.5	11	4.4
야외, 바다, 강	106	3.3	56	52.8	4	3.8
기타	1	0.0	1	100.0	0	-
미상	63	2.0	24	38.1	2	3.2

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우

*도로 외: 주차장, 대중교통지역(공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

(2) 추락손상 환자¹⁾의 세부장소별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,922	100.0	724	24.8	105	3.6
화장실 및 욕실	29	1.0	3	10.3	1	3.4
부엌, 주방	125	4.3	10	8.0	1	0.8
거실	482	16.5	40	8.3	0	-
방, 침실	1,000	34.2	140	14.0	11	1.1
사무실	281	9.6	103	36.7	9	3.2
교실	4	0.1	0	-	0	-
놀이방	2	0.1	0	-	0	-
식당(구내, 교내)	4	0.1	0	-	0	-
베란다, 발코니	78	2.7	41	52.6	21	26.9
계단	24	0.8	6	25.0	0	-
엘리베이터	7	0.2	4	57.1	0	-
에스컬레이터	1	0.0	1	100.0	0	-
현관(작은)	8	0.3	0	-	0	-
로비	2	0.1	0	-	0	-
복도	10	0.3	2	20.0	1	10.0
정원, 마당	45	1.5	17	37.8	8	17.8
차고	5	0.2	3	60.0	0	-
진입로	7	0.2	6	85.7	0	-
수영장	1	0.0	1	100.0	0	-
테니스 코트	0	-	0	-	0	-
다른 스포츠 시설	42	1.4	9	21.4	0	-
놀이터, 운동장	144	4.9	23	16.0	0	-
사설도로	17	0.6	11	64.7	1	5.9
사설 주차공간	15	0.5	5	33.3	1	6.7
지붕, 옥상	71	2.4	43	60.6	14	19.7
기타 옥외공간	435	14.9	225	51.7	35	8.0
기타	5	0.2	4	80.0	0	-
미상	78	2.7	27	34.6	2	2.6

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)이며 손상발생장소가 도로, 도로 외 교통지역, 야외, 바다, 강 이외인 경우



마. 추락 발생 당시 활동

(1) 추락손상 환자¹⁾의 손상 발생시 활동별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
업무*	585	18.2	311	53.2	16	2.7
무보수 업무**	164	5.1	47	28.7	4	2.4
교육	9	0.3	1	11.1	0	-
운동	66	2.1	21	31.8	0	-
여가활동	310	9.6	75	24.2	3	1.0
기본일상생활	1,844	57.4	269	14.6	19	1.0
치료	36	1.1	18	50.0	2	5.6
여행	4	0.1	0	-	0	-
기타	120	3.7	64	53.3	51	42.5
미상	75	2.3	26	34.7	21	28.0

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우
* 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함
** 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

바. 음주 관련성

(1) 추락손상 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	3,213	100.0	832	25.9	116	3.6
정보 없음	177	5.5	53	29.9	26	14.7
음주 증거 없음	2,889	89.9	717	24.8	80	2.8
본인 음주	142	4.4	61	43.0	9	6.3
관련자 음주	0	-	0	-	0	-
모두 음주*	5	0.2	1	20.0	1	20.0

1) 손상기전이 추락(떨어지거나 뛰어내리거나 떠밀림)인 경우
*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당

3. 낙상

가. 성별·연령별 낙상환자

(1) 낙상 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	14,364	100.0	2,489	17.3	85	0.6
남자	7,434	51.8	1,151	15.5	54	0.7
여자	6,930	48.2	1,338	19.3	31	0.4

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

(2) 낙상 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	14,364	100.0	2,489	17.3	85	0.6
0~9세	2,399	16.7	55	2.3	0	-
10~19세	673	4.7	55	8.2	1	0.1
20~29세	1,313	9.1	76	5.8	1	0.1
30~39세	1,030	7.2	92	8.9	1	0.1
40~49세	1,281	8.9	157	12.3	2	0.2
50~59세	1,823	12.7	303	16.6	9	0.5
60~69세	1,848	12.9	407	22.0	16	0.9
70세 이상	3,997	27.8	1,344	33.6	55	1.4

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

나. 낙상 기전

(1) 낙상 환자¹⁾의 손상기전별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	14,364	100.0	2,489	17.3	85	0.6
계단에서 미끄러짐	307	2.1	55	17.9	3	1.0
계단에서 넘어짐	1,625	11.3	248	15.3	7	0.4
계단에서 뛰어내림	46	0.3	18	39.1	0	-
계단에서 떠밀림	12	0.1	4	33.3	0	-
동일면상에서 걸려 넘어짐	1,677	11.7	230	13.7	5	0.3
동일면상에서 미끄러져 넘어짐	4,618	32.1	909	19.7	24	0.5
동일면상에서 기타 넘어짐	6,079	42.3	1,025	16.9	46	0.8

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우



다. 낙상 발생장소

(1) 낙상 환자¹⁾의 손상발생장소별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	14,364	100.0	2,489	17.3	85	0.6
집	6,473	45.1	1,333	20.6	53	0.8
주거시설	181	1.3	43	23.8	0	-
의료시설	231	1.6	62	26.8	5	2.2
학교, 교육시설	142	1.0	17	12.0	1	0.7
운동시설	585	4.1	88	15.0	0	-
도로	3,660	25.5	428	11.7	12	0.3
도로외 교통지역*	368	2.6	41	11.1	1	0.3
공장·산업·건설시설	88	0.6	26	29.5	2	2.3
농장, 기타 일차산업장	68	0.5	36	52.9	1	1.5
오락·문화 공공시설	327	2.3	49	15.0	2	0.6
상업시설	1,580	11.0	219	13.9	7	0.4
야외, 바다, 강	473	3.3	93	19.7	1	0.2
기타	1	0.0	0	-	0	-
미상	187	1.3	54	28.9	0	-

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

* 도로 외: 주차장, 대중교통지역(공항, 버스터미널, 기차역, 버스정거장, 지하철역) 등

(2) 낙상 환자¹⁾의 세부손상발생장소별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	9,777	100.0	1,908	19.5	71	0.7
화장실 및 욕실	1,435	14.7	274	19.1	17	1.2
부엌, 주방	205	2.1	48	23.4	1	0.5
거실	1,750	17.9	303	17.3	10	0.6

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
방, 침실	1,652	16.9	430	26.0	12	0.7
사무실	719	7.4	125	17.4	5	0.7
교실	57	0.6	4	7.0	0	-
놀이방	15	0.2	1	6.7	0	-
식당(구내, 교내)	35	0.4	5	14.3	0	-
베란다, 발코니	53	0.5	15	28.3	1	1.9
계단	1,705	17.4	302	17.7	11	0.6
엘리베이터	19	0.2	3	15.8	0	-
에스컬레이터	69	0.7	2	2.9	0	-
현관(작은)	138	1.4	32	23.2	4	2.9
로비	27	0.3	0	-	0	-
복도	82	0.8	16	19.5	2	2.4
정원, 마당	151	1.5	55	36.4	2	1.3
차고	6	0.1	0	-	0	-
진입로	51	0.5	3	5.9	0	-
수영장	10	0.1	1	10.0	0	-
테니스코트	6	0.1	0	-	0	-
다른 스포츠 시설	416	4.3	58	13.9	0	-
놀이터, 운동장	347	3.5	38	11.0	1	0.3
사설도로	127	1.3	33	26.0	3	2.4
사설 주차공간	58	0.6	11	19.0	1	1.7
지붕, 옥상	6	0.1	2	33.3	0	-
기타 옥외공간	468	4.8	91	19.4	1	0.2
기타	7	0.1	1	14.3	0	-
미상	163	1.7	55	33.7	0	-

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)이며 손상발생장소가 도로, 도로 외 교통지역, 야외, 바다, 강 이외인 경우



라. 낙상 발생 당시 활동

(1) 낙상 환자¹⁾의 손상시 활동별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	14,364	100.0	2,489	17.3	85	0.6
업무*	416	2.9	87	20.9	4	1.0
무보수 업무**	1,053	7.3	210	19.9	4	0.4
교육	78	0.5	6	7.7	1	1.3
운동	658	4.6	109	16.6	0	-
여가활동	3,469	24.2	457	13.2	15	0.4
기본일상생활	8,419	58.6	1,540	18.3	56	0.7
치료	96	0.7	35	36.5	5	5.2
여행	30	0.2	5	16.7	0	-
기타	58	0.4	8	13.8	0	-
미상	87	0.6	32	36.8	0	-

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

* 업무: 경제적 활동 및 직업과 관련된 활동으로 출퇴근, 회식, 출장 등 포함

** 무보수 업무: 봉사활동, 요리, 애보기, 쇼핑, 청소하기, DIY, 집수리, 텃밭 가꾸기 등

마. 음주관련성

(1) 낙상 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	14,364	100.0	2,489	17.3	85	0.6
정보 없음	1,092	7.6	160	14.7	5	0.5
음주 증거 없음	10,725	74.7	2,069	19.3	75	0.7
본인 음주	2,499	17.4	260	10.4	5	0.2
관련자 음주	3	0.0	0	-	0	-
모두 음주*	45	0.3	0	-	0	-

1) 손상기전이 낙상(계단에서 구름, 동일면상에서의 넘어짐)인 경우

*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



4. 중독

가. 성별, 연령별 중독환자

(1) 중독 환자¹⁾의 성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,012	100.0	700	34.8	40	2.0
남자	811	40.3	293	36.1	27	3.3
여자	1,201	59.7	407	33.9	13	1.1

1) 손상기전이 중독인 경우

(2) 중독 환자¹⁾의 연령별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,012	100.0	700	34.8	40	2.0
0~9세	95	4.7	6	6.3	2	2.1
10~19세	167	8.3	51	30.5	0	-
20~29세	399	19.8	132	33.1	4	1.0
30~39세	279	13.9	73	26.2	1	0.4
40~49세	334	16.6	118	35.3	4	1.2
50~59세	311	15.5	99	31.8	4	1.3
60~69세	190	9.4	75	39.5	5	2.6
70세 이상	237	11.8	146	61.6	20	8.4

1) 손상기전이 중독인 경우

나. 중독물질 분포

(1) 의도적 중독 환자¹⁾에서 중독물질별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	1,416	100.0	561	39.6	31	2.2
치료약물	1,036	73.2	361	34.8	4	0.4
진통제						
(진통제-아세트아미노펜)	106	7.5	52	49.1	0	-
(진통제-마약성)	4	0.3	2	50.0	0	-



구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
(진통제-그 외)	17	1.2	6	35.3	0	-
진정제, 항정신병약제, 수면제						
(진정제-벤조다이아제핀계)	213	15.0	70	32.9	1	0.5
(진정제-독시라민)	10	0.7	1	10.0	0	-
(진정제-졸피뎀)	195	13.8	58	29.7	2	1.0
(항정신병약)	44	3.1	18	40.9	0	-
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	181	12.8	53	29.3	0	-
항우울제						
(항우울제-TCA계)	15	1.1	5	33.3	1	6.7
(항우울제-그 외)	94	6.6	37	39.4	0	-
심장혈관계	33	2.3	17	51.5	0	-
구강혈당제	5	0.4	2	40.0	0	-
항경련제	27	1.9	11	40.7	0	-
감기, 기침약	10	0.7	2	20.0	0	-
항생제, 항균제	5	0.4	1	20.0	0	-
각성제, 습관성의약품	1	0.1	0	-	0	-
이뇨제	1	0.1	0	-	0	-
항응고제	1	0.1	0	-	0	-
소화제, 위장약	5	0.4	1	20.0	0	-
진단용 약물	6	0.4	3	50.0	0	-
항암제	1	0.1	1	100.0	0	-
마취약	0	-	0	-	0	-
근이완제	3	0.2	1	33.3	0	-
마약길항제	2	0.1	2	100.0	0	-
눈.귀.코.목 약	1	0.1	0	-	0	-
국소적 약물	1	0.1	1	100.0	0	-
비타민, 식이보충제	7	0.5	1	14.3	0	-
전해질, 미네랄 약물	0	-	0	-	0	-



구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
백신, 독소이드	0	-	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	7	0.5	2	28.6	0	-
천식약	0		0	-	0	-
항히스타민제	11	0.8	2	18.2	0	-
기타치료약물	7	0.5	5	71.4	0	-
미상 치료약물	23	1.6	7	30.4	0	-
농약	156	11.0	104	66.7	19	12.2
제초제						
(제초제-파라쿼트)	5	0.4	3	60.0	3	60.0
(제초제-글라이포세이트)	44	3.1	28	63.6	6	13.6
(제초제-그 외)	44	3.1	32	72.7	3	6.8
살충제						
(살충제-유기인계)	8	0.6	5	62.5	2	25.0
(살충제-피레스로이드)	7	0.5	4	57.1	0	-
(살충제-카바메이트)	1	0.1	1	100.0	0	-
(살충제-그 외)	31	2.2	24	77.4	3	9.7
살서제	8	0.6	2	25.0	0	-
기타농약	6	0.4	4	66.7	1	16.7
미상농약	2	0.1	1	50.0	1	50.0
가스	138	9.7	49	35.5	4	2.9
일산화탄소	133	9.4	49	36.8	4	3.0
기타가스	5	0.4	0	-	0	-
미상가스	0	-	0	-	0	-
인공독성물질	75	5.3	41	54.7	3	4.0
부식성물질						
(빙초산)	5	0.4	5	100.0	0	-
(기타산성물질)	4	0.3	3	75.0	0	-
(락스)	34	2.4	22	64.7	0	-



구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
(기타알칼리성물질)	12	0.8	3	25.0	0	-
(불산)	0	-	0	-	0	-
(기타부식성물질)	1	0.1	1	100.0	0	-
알코올	5	0.4	1	20.0	0	-
중금속	0	-	0	-	0	-
탄화수소	3	0.2	1	33.3	0	-
기타 인공독성물질	11	0.8	5	45.5	3	27.3
미상의 인공독성물질	0	-	0	-	0	-
자연독성물질	1	0.1	1	100.0	0	-
기타	1	0.1	0	-	1	100.0
미상	9	0.6	5	55.6	0	-

1) 손상기전이 중독이며 의도성이 자해·자살, 폭력·타살인 경우

(2) 비의도적 중독 환자¹⁾에서 중독물질별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	546	100.0	122	22.3	7	1.3
치료약물	147	26.9	32	21.8	0	-
진통제						
(진통제-아세트아미노펜)	9	1.6	6	66.7	0	-
(진통제-마약성)	0	-	0	-	0	-
(진통제-그 외)	7	1.3	0	-	0	-
진정제, 항정신병약제, 수면제						
(진정제-벤조다이아제핀계)	12	2.2	5	41.7	0	-
(진정제-독시라민)	2	0.4	0	-	0	-
(진정제-졸피뎀)	23	4.2	7	30.4	0	-
(항정신병약)	5	0.9	0	-	0	-
(기타진정제, 항정신병제, 수면제)	19	3.5	2	10.5	0	-



구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
항우울제						
(항우울제-TCA계)	0	-	0	-	0	-
(항우울제-그 외)	3	0.5	2	66.7	0	-
심장혈관계	7	1.3	0	-	0	-
구강혈당제	1	0.2	0	-	0	-
항경련제	5	0.9	1	20.0	0	-
감기, 기침약	9	1.6	1	11.1	0	-
항생제, 항균제	8	1.5	1	12.5	0	-
각성제, 습관성의약품	1	0.2	0	-	0	-
이뇨제	0	-	0	-	0	-
항응고제	0	-	0	-	0	-
소화제, 위장약	3	0.5	1	33.3	0	-
진단용 약물	1	0.2	0	-	0	-
항암제	1	0.2	1	100.0	0	-
마취약	0	-	0	-	0	-
근이완제	0		0	-	0	-
마약길항제	0	-	0	-	0	-
눈,귀,코,목 약	0	-	0	-	0	-
국소적 약물	1	0.2	0	-	0	-
비타민, 식이보충제	8	1.5	1	12.5	0	-
전해질, 미네랄 약물	1	0.2	1	100.0	0	-
백신, 독소이드	1	0.2	0	-	0	-
호르몬제, 피임약	6	1.1	0	-	0	-
천식약	2	0.4	0	-	0	-
항히스타민제	1	0.2	0	-	0	-
기타치료약물	7	1.3	1	14.3	0	-
미상 치료약물	4	0.7	2	50.0	0	-



구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
농약	23	4.2	9	39.1	3	13.0
제초제						
(제초제-파라쿼트)	1	0.2	0	-	1	100.0
(제초제-글라이포세이트)	5	0.9	4	80.0	1	20.0
(제초제-그 외)	2	0.4	0	-	0	-
살충제						
(살충제-유기인계)	1	0.2	1	100.0	0	-
(살충제-피레스로이드)	0	-	0	-	0	-
(살충제-카바메이트)	1	0.2	1	100.0	0	-
(살충제-그 외)	7	1.3	0	-	0	-
살서제	3	0.5	0	-	0	-
기타농약	1	0.2	1	100.0	0	-
미상농약	2	0.4	2	100.0	1	50.0
가스	189	34.6	40	21.2	3	1.6
일산화탄소	165	30.2	38	23.0	3	1.8
기타가스	23	4.2	2	8.7	0	-
미상가스	1	0.2	0	-	0	-
인공독성물질	122	22.3	14	11.5	0	-
부식성물질						
(빙초산)	3	0.5	2	66.7	0	-
(기타산성물질)	12	2.2	3	25.0	0	-
(락스)	18	3.3	4	22.2	0	-
(기타알칼리성물질)	17	3.1	0	-	0	-
(불산)	1	0.2	0	-	0	-
(기타부식성물질)	2	0.4	0	-	0	-
알코올	23	4.2	2	8.7	0	-
중금속	0	-	0	-	0	-
탄화수소	7	1.3	0	-	0	-



구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
기타인공독성물질	39	7.1	3	7.7	0	-
미상의 인공독성물질	0	-	0	-	0	-
자연독성물질	57	10.4	24	42.1	0	-
기타독성물질	3	0.5	1	33.3	0	-
미상독성물질	5	0.9	2	40.0	1	20.0

1) 손상기전이 중독이며 의도성이 비의도적 손상인 경우

다. 의도성별

(1) 중독 환자¹⁾의 손상의도성별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,012	100.0	700	34.8	40	2.0
비의도적 손상	546	27.1	122	22.3	7	1.3
자해, 자살	1,407	69.9	556	39.5	31	2.2
폭력, 타살	9	0.4	5	55.6	0	-
기타	39	1.9	8	20.5	0	-
미상	11	0.5	9	81.8	2	18.2

1) 손상기전이 중독인 경우

라. 음주관련성

(1) 중독 환자¹⁾에서 음주여부별 진료결과

구분	건수	(분율, %)	입원건수	입원율(%)	사망건수	사망률(%)
전체	2,012	100.0	700	34.8	40	2.0
정보 없음	174	8.6	32	18.4	8	4.6
음주 증거 없음	1,277	63.5	477	37.4	24	1.9
본인 음주	557	27.7	189	33.9	8	1.4
관련자 음주	4	0.2	2	50.0	0	-
모두 음주*	0	-	0	-	0	-

1) 손상기전이 중독 인 경우

*모두 음주: 본인 음주 및 관련자 음주 모두 해당



외상성 머리 손상에서 헬멧의 중요성에 대한 해외 문헌고찰

● 김 대 곤 분당서울대학교병원 응급의학과 진료조교수
E. ggondae85@snuh.org T. 031-787-7592

외상성 머리 손상(Traumatic Brain Injury, TBI)에서 손상을 최소화하기 위해 전 세계적으로 가장 널리 쓰이는 방법이 헬멧 착용이다. 헬멧은 인류가 문명화된 이후 가장 효율적인 머리 보호 장비였다. 이번 칼럼에서는 헬멧이 머리를 보호하는 기전을 통해 헬멧의 중요성을 이해하고, 실생활에서 헬멧 착용을 증가시키기 위해 실행되는 해외의 손상 예방 프로그램에 대해 알아보고자 한다.

1. 외상성 머리 손상의 역학

외상성 머리 손상은 미국에서 중요한 공중보건 주제로 발생빈도, 이환율, 치사율이 매우 높은 외상 중 하나이다. 미국에서 매년 대략 170만명이 외상성 머리 손상을 경험하며, 이 중 27만5천명이 입원하고 5만2천명이 사망한다. 모든 외상 관련 사망의 30.5%를 차지하며 선진국에서 젊은 연령의 가장 높은 사망 원인 중 하나이다. 최근에는 고령에서 낙상으로 인한 외상성 머리 손상이 늘어나는 추세이다. 소아 외상성 머리 손상의 경우, 미국, 유럽, 호주, 뉴질랜드 등에서 5세 이하인 경우 추락이 제일 흔하며 15세 이상의 경우는 교통사고 비율이 가장 높았다. 전 세계적으로 도로교통 이동수단의 발전으로 인해 외상성 머리 손상의 발생률도 증가하는 추세이다. 모든 연령대에서 남성이 여성보다 높은 발생률을 보인다. 외상성 머리 손상 환자에서 수상 직후 사망하는 경우가 빈도가 높으며 손상 후 생존하더라도 기대여명이 줄어들거나 신경학적 손상으로 인해 삶의 질이 저하되는 경우가 많다. 손상 중증도의 경우 80%에서 경미하나 10%에서 중등도, 나머지 10%에서 중증의 손상을 보인다[1].

2. 헬멧의 보호 기전

뇌는 단단한 두개골 안에 둘러싸여 있다. 그림 1에서 볼 수 있듯이 두개골 기저부 위에 얹혀 있는 형태를 띄고 있으며 하부의 경추 쪽으로 척수 신경이 지나가는 형태이다. 두개골과 뇌 사이에는 질긴 경막이 뇌를 둘러싸고 있으며 뇌와 경막 사이에는 뇌척수액이 채워져 있어 물리적 충격으로부터 뇌를 보호해 주는 역할을 한다. 뇌는 뇌척수액 안에 떠있는 형태이나 어떤 방향으로든 1mm 이상 움직이지는 못한다. 두개골은 두피에 의해 둘러싸여서 두피가 추가적인 보호 기능을 한다.

인체의 머리에 외부에서 힘이 가해지면 직접적인 접촉력과 가속-감속에 의한 뇌에 손상이 가해진다. 예를 들어 달리고 있던 상태에서 넘어지면서 머리를 바닥에 부딪히게 되면 머리가 앞으로 이동하려는 힘은 멈추게 되나 뇌는 관성력에 의해 계속 앞으로 움직이려 하여 두개골에 충돌하게 되며 앞쪽에 충돌 이후 반발력에 의해 두개골의 뒷편에도 부딪히게 된다. 이러한 기전에 의하여 경미한 뇌진탕부터 심각한 뇌출혈까지 발생하게 된다.

헬멧은 머리에 가해지는 직접적인 물리력을 감소시켜 뇌를 보호해 주는 기능을 한다. 헬멧 내부의 부드러운 재질은 충격량의 일부분을 흡수하여 뇌의 감속력을 줄여주며 넓은 헬멧의 표면은 충격량을 분산시켜서 두개골 특정부위에 높은 에너지가 전달되는 것을 예방한다. 또한 두개골과 접촉면 사이의 직접적인 접촉을 방지하여 물리적 보호 장치로 작용한다[2].

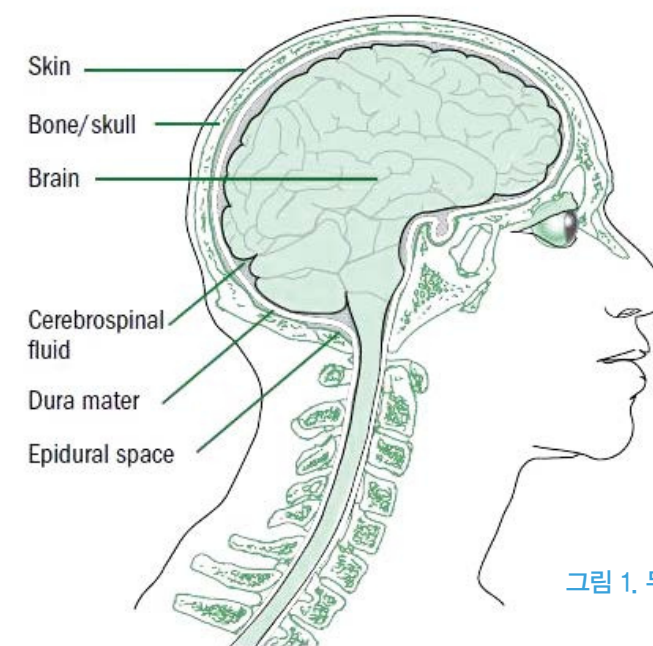


그림 1. 두경부의 해부학적 구조

- **셸**: 충격을 흡수해 주는 라이너를 감싸고 있는 헬멧의 외부 부분
- **라이너**: 헬멧 안쪽에 머리를 보호하기 위한 압축 스티로폼
- **실드**: 헬멧 정면에서 안면부를 보호하며 시야 확보를 담당
- **패드**: 헬멧 내부에 위치하여 헬멧 착용 시 부드럽게 착용할 수 있도록 보조 역할 담당
- **턱끈**: 머리가 헬멧과 밀착 될 수 있도록 잡아주는 역할

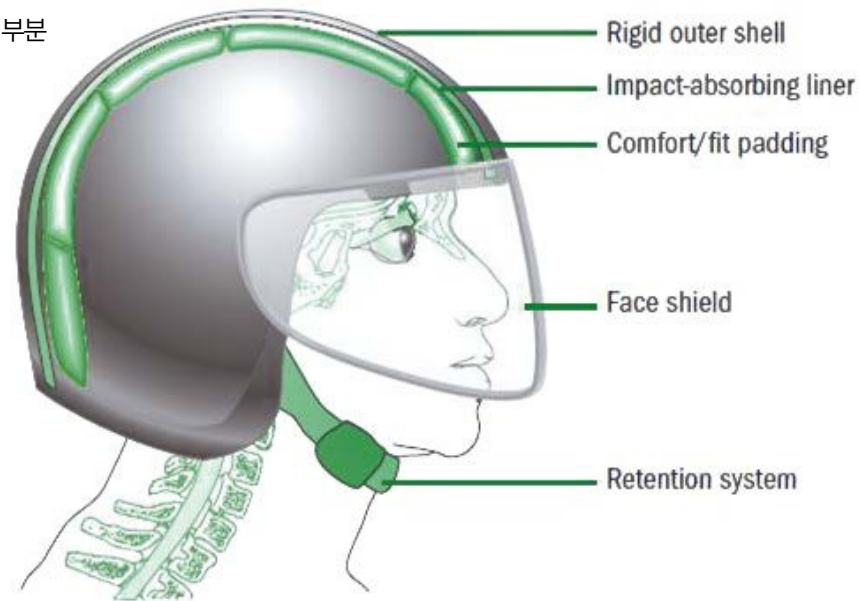


그림 2. 헬멧의 구성 요소

3. 해외의 헬멧 사용 프로그램

미국 질병예방통제센터에서는 외상 예방 연구를 시행하며 연구 결과를 실제 사회에 적용하기 위해 헌신하는 기관에(Injury Control Research Center, ICRC) 지원을 하고 있다[3].

Johns Hopkins Center for Injury Research and Policy (CIRP)

CIRP에서는 자전거 헬멧 안전성에 대하여 소수 인종의 학령기 학생들에게 홍보하기 위하여 4분짜리 유튜브 동영상을 제작하였다. 이 영상은 보건 전문가들이 지역사회에 무료 헬멧 배포 및 안전 교육을 시행하는 파일럿 프로그램의 일환으로 제작되어 20명 정도의 10세 학생들이 참여했다. 참여한 대부분의 학생들은 65% 정도가 매일 자전거를 탔으며 “항상” 헬멧을 착용하는 학생은 한 명도 없었다. 80%(16명)는 한 번도 헬멧을 착용한 적이 없다고 응답하였다. 프로그램 참여 1개월 후 헬멧 착용률은 유의하게 증가하였으며 추적 조사로 관찰한 12명의 학생 중 5명은 항상 헬멧을 착용했다고 응답했다. 상기 프로그램은 National Health Information Awards program에서 Gold Winner를 수상하였다[4].



그림 3. CIRP에서 제작한 자전거 헬멧 홍보 유튜브 영상

Penn Injury Science Center at the University of Pennsylvania (PISC)

2012년 이후로 PISC에서는 아이비리그의 대학들과 협업하여 대학 스포츠 리그에서 발생하는 뇌진탕 자료를 수집하는 조사 체계를 구축하였다. 이 조사체계는 학생들이 참여하는 모든 운동에 대하여 실시간으로 정보를 수집하며 각 운동선수들은 수상 후 언제 증상이 호전되며 학업에 복귀할 수 있는지 관리되었다. 2012년 이후로 2,000건 이상의 뇌진탕 케이스가 수집되었으며 조사결과 2012~2015 시즌 사이에 매 경기 당 6건 이상의 뇌진탕이 발생하는 것으로 조사되어 2016년부터는 규칙을 변경하였으며 이후 뇌진탕 건수가 단 한 건도 발생하지 않게 되었다.

The University of Michigan Injury Prevention Center (UMIPC)

UMIPC에서는 외상과 연관된 보건학적 문제(역학, 위험성과 보호 방법, 자살 예방, 스포츠 손상 예방)에 대하여 대규모 공개 온라인 강좌(Massive Open Online Course, MOOC)를 개설하였다. MOOC에서는 전국적으로 25명의 외상 예방 전문가들이 59개의 학습용 비디오를 촬영하여 등록하였다. 수강생들은 손상을 입은 가족들을 지지하는 방법 및 사회와 소통하는 방법, 외상 예방을 위한 새로운 지식과 술기 등을 온라인으로 학습하였다. MOOC 강좌의 주요 대상은 뇌진탕 예방으로 수강생들은 뇌진탕이 무엇인지, 어떻게 발생하는지, 진단과 치료는 무엇인지, 예후는 어떻게 되는지에 대하여 배울 수 있었다. 강좌가 시작된 지 4개월 후 1,500명 이상의 수강생이 온라인 학습을 진행하였다.

4. 결론

최근 국내에서도 개인형 이동수단 보급 등으로 교통수단이 다양해지고 스포츠 활동 등의 여가활동이 증가하면서 외상성 머리 손상의 발생빈도도 증가하는 추세이다. 헬멧은 외상성 머리 손상을 예방하는 핵심적인 요소로 그 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 머리 손상의 위험성이 있는 활동의 경우 헬멧 착용을 의무화하는 사회 분위기가 조성되어 건강한 대한민국 사회가 되기를 기원한다.



Reference

1. Sone JY, Kondziolka D, Huang JH, Helmet efficacy against concussion and traumatic brain injury : a review, J Neurosurg 126:768–781, 2017
2. www.who.int/roadsafety/projects/manuals/helmet_manual/1-Why.pdf
3. www.cdc.gov/injury/erpo/icrc/index.html
4. www.youtube.com/watch?v=C8qp8KZbqrM



병원전 단계에서 척추 고정의 과거와 현재 가이드라인

● 윤 현 경 서울대학교병원 응급의학과 임상전임의
E. noonup@naver.com T. 02-2072-3257

1. 전통적 병원전 척추 고정 방식

외상성 척수 손상(TSCI, Traumatic Spinal Cord Injury)은 드문 손상이나 그 결과는 심각하며 상당한 장애를 초래할 수 있다. 또한 초기 처치가 잘못되면 신경학적 예후를 악화시킬 수 있어 외상 환자의 이송 및 치료에서 2차 척수 손상을 예방은 중요하다. 1960년대 중반, 경성 경추 고정 장치(rigid neck collar)와 척추고정판(long spine board, backboard)을 사용하여 환자를 안정화시키는 방법이 제안되었고 이 전략은 전 세계 많은 병원전 의료 서비스와 PHTLS(Prehospital Trauma Life Support) 및 ATLS(Advanced Trauma Life Support)와 같은 외상 진료지침에서 채택되어 왔다. 그러나 이러한 척추 고정방법의 이득을 증명하는 연구는 부족하고 반대로 최근 수년간 경성 경추 고정장치나 척추고정판 사용이 오히려 위해를 가할 수 있다는 연구가 늘어나고 있다.

2. 최근 연구

최근 전통적인 척추 고정 방법에 의문을 제기하는 연구들이 늘어나고 있다. 1998년 미국에서 둔상 손상 환자를 대상으로 시행된 연구에 따르면 척추 고정을 받지 않은 환자의 신경 장애가 더 적었고 척추 고정이 둔상 손상 환자에서 신경학적 결과에 유의한 영향을 줄 가능성이 2% 미만이라고 결론지었다[1].

2010년 미국 외상데이터 뱅크를 이용해 경추부위 관통 손상 환자들을 대상으로 연구가 진행되었다. 그 결과 연구자들은 병원전 척추 고정이 관통 손상 환자에서 높은 사망률 위험과 관련이 있으며 따라서 외상 관통 환자에게는 일상적으로 사용되어서는 안된다고 결론지었다[2].

뿐만 아니라 최근 몇 년 동안 외상부위 통증, 압력 궤양의 발달, 두개내압 상승, 병원내 장기 체류기간 연장, 방사선 검사 횟수 증가, 임상검사의 어려움 증가 등 척추 고정의 가능한 유해 영향을 보여주는 수많은 연구가 발표되었다.

3. 임상 가이드라인의 개발

이러한 연구들에 기초하여, 최근 덴마크에서 덴마크 국립 보건 위원회를 통해 성인 외상 환자의 척추 고정에 대한 새로운 국가 지침을 발표했다[3]. 미국 야생의학 연구회에서도 외상성 척수 손상 예방을 위한 새로운 가이드라인을 제시하고 있다[4].



4. 덴마크 가이드라인

덴마크 가이드라인은 2차 척수 손상의 가능성이 있는 성인 환자를 대상으로 몇 개의 핵심 질문을 선정하여 이에 대해 체계적인 문헌 고찰을 시행하였고 임상적 판단 및 전문가의 합의 과정을 거쳐 만들어졌다.

• 경성 경추 고정장치 및 척추고정판의 사용

경성 경추 고정장치 및 척추고정판 사용하지 않을 것을 악하게 권장하였다.

• 진공 매트리스의 사용

생체징후가 안정적인 환자의 경우 진공 매트리스 사용을 악하게 권장하였다.

• 관통 손상

관통 손상 환자에서 척추 고정하지 말 것을 강하게 권장하였다.



그림 1. 경성 경추 고정장치



그림 2. 척추고정판과 진공매트리스



5. 미국 야생의학연구회

야생의학연구회는 야생 환경에서 발생하는 외상성 척수 손상을 보호하기 위한 가이드라인을 개발했다. 이 가이드라인에서는 척수 보호를 위해 기존의 척추 고정이 아닌 척추 움직임 제한(SMR, Spinal Motion Restriction) 개념을 강조하였다.

• 척추 손상 시 자세

환자를 손상 환경에서 구조하고 이송 시 중립 자세를 유지해야 한다.

• 경추 손상 가능성 있는 환자의 구조방법

환자가 의식이 명료하고 움직임이 가능하다면 스스로 목의 움직임을 최소화하며 손상 환경에서 빠져나올 수 있도록 격려한다. 환자가 의식이 없거나 스스로 빠져나오기 어려운 상태라면 경추 보호장치를 착용하지만 무조건적인 경성 경추 고정장치의 사용은 피해야 한다.

• 척수 손상 가능성이 있는 환자의 이송

승모근을 잡고 환자를 들어서 옮기는 방식을 권한다.

• 신경학적 손상을 예방을 위한 척추 고정

최신 연구들에 따르면 기존의 척추 고정이 아닌 척추 움직임 제한이 안전하고 가장 효과적인 것으로 밝혀졌다.

• 경추 고정장치의 사용

경성 고정장치보다는 연성 고정장치의 사용을 권한다. 만일 환자가 강직성 척추염을 기저질환으로 가지고 있다면 경성 척추 고정장치의 사용은 금한다.

• 척추고정판의 사용

진공 매트리스가 척추고정판보다 효과적으로 움직임을 방지하고 환자의 편안함도 더 높은 것으로 나타났다.

• 경추 고정

척수 보호가 필요한 경우 훈련된 전문가가 경추 고정의 필요성을 판단하고 경추 고정이 필요하다고 판단되면 경성 보호장치보다 진공 매트리스를 권한다.

• 관통 손상

관통 손상 환자는 척추 고정을 하지 말 것을 권한다.

6. 앞으로 생각해볼 점

앞서 살펴본 가이드라인 모두 새로운 알고리즘을 수상 기전 보다는 임상 소견에 기초하여 적용해야 한다고 강조하였다. 또한 앞으로도 올바른 병원전 척추 고정방법을 밝히기 위한 연구가 지속되어야 한다.

Reference

1. Hauswald M, Ong G, Tandberg D, Omal Z, Mbbs ; Out-of-hospital Spina Immobilization: Its Effect on Neurologic Injury. Acad Emerg Med MAR. 1998;5:214-9
2. Haut ER, Kalish BT, Efron DT, Haider AH, Stevens KA, Kieninger AN, et al. Spine Immobilization in Penetrating Trauma: More Harm Than Good? J Trauma Inj Infect Crit Care. 2010;68:115-21
3. Christian M, Elisabeth J, Monika R, Charlotte B. New Clinical guidelines on the spinal stabilisation of adult trauma patients consensus and evidence based. Scandinavian J of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2019; 27:77
4. Seth C, Jason W, Brad B, Arthur I, et al. Wilderness Medical Society Clinical Practice Guidelines for Spinal Cord Protection. Wilderness & Environmental medicine. 2019;30(4S);S87-S99

손상예방과 안전사회 지킴이 인터뷰

응급실 손상환자 심층조사 사업
‘취학전 어린이 손상’ 심층분과
부분과장

김 상 철

• 충북대학교 응급의학과 부교수



경력사항

現 충북대학교병원 권역응급의료센터장
現 한국자동차안전학회 교통사고분석분과 분과장
現 충북 구조구급 정책협의회 부위원장
現 대한외상학회 대의원
Association for the Advancement of
Automotive Medicine(AAAM)
membership committee

‘손상예방과 건강한 안전사회’는 손상과 관련된 국내 통계 자료를 소개하고, 손상과 관련된 주제를 선정하여 손상 현황 및 예방에 대한 특집 기획 및 연구, 예방사업을 소개하는 계간지입니다.

질병관리본부와 국가손상조사감시사업 중앙지원단(이하 손상조사감시사업 중앙지원단)이 참여하고 있는 국가손상 조사감시사업의 하나로, 본 계간지를 통해 사업에 참여 중인 질병관리본부와 손상중앙지원단, 그리고 23개 참여병원을 소개하고 있습니다. 2020년 2호에서는 응급실 손상환자 심층조사 사업의 4개 심층분과 중 ‘취학전 어린이 손상’ 분과의 부분과장이신 충북대학교병원의 김상철 교수님을 소개해 드리겠습니다.

Q1. 안녕하세요? ‘손상예방과 건강한 안전사회’ 발간팀입니다. 먼저, 교수님 소개를 부탁드립니다.

안녕하세요. 충북대학교병원 응급의학과 교수 김상철입니다.

저는 충북대학교병원 응급실 손상환자 심층조사의 책임연구원으로 ‘취학전 어린이 손상’분과의 부분과장을 맡고 있습니다. 병원에서는 권역응급의료센터장과 응급의학과 과장을 맡고 있습니다.

그 외 손상 예방 활동과 관련하여 지역사회 기반 다수사상 및 중증 외상생존조사 자문위원회 위원, 소방청 중앙구급지도협의회 위원, 충북구조구급정책위원회 부위원장, 공공보건으로 원외협의체 위원, 충북지도의사협의회 지회장, 대한외상학회 평생회원, 지역외상위원회 위원, 지역응급의료위원회 위원, 충북권역응급의료협의체 위원으로 활동하고 있습니다. 여러 활동을 통해 지역 내에서 손상 현황 파악과 손상 예방을 위해 노력하고 있습니다.

응급실 손상환자 심층조사는 2006년에 5개 병원의 참여로 시작되었는데, 2010년에는 20개 병원, 2020년 현재 23개 병원이 참여하는 사업으로 확장되었습니다. 개인적으로 손상연구에 관심이 많아 응급실 손상환자 심층조사 사업 참여병원들의 평가위원으로 참여를 시작하여 2015년부터 건국대학교 충주병원에서 본격적으로 사업에 참여를 시작, 2017년 충북대학교병원으로 이직 후 책임연구원으로서 역할을 수행하고 있습니다.

응급실 손상환자 심층조사 사업은 ‘운수사고’, ‘자살/중독/추락·낙상’, ‘머리·척추손상’, ‘취학전 어린이 손상’의 4개의 심층분과로 되어있고, 충북대학교병원은 ‘취학전 어린이 분과’에서 활동하고 있습니다. 개인적으로는 운수사고에 관심이 많아 운수사고 관련 연구 활동도 많이 해왔습니다.

Q2. ‘취학전 어린이 분과’ 소개를 부탁드립니다.

‘취학전 어린이 심층분과’는 충북대학교병원과 일산백병원, 고려대학교 안암병원, 경기도의료원 파주병원이 참여하고 있고, 일산백병원 김경환 교수님께서 분과장을 맡고 계십니다. 어린이 심층분과 심층항목은 6세 이하인 경우, 손상부위, 손상유형, 손상 당시 보호자가 목격을 했는지에 대해 추가로 기록을 합니다. 또한 교통사고인 경우 탑승위치나 안전의자 착용 여부를 기록하도록 하여 국내 어린이의 탑승 안전의식에 대한 조사가 가능합니다. 미국소아과학회(American academy of pediatrics)에서는 12세 이하 어린이는 뒷좌석에 승차하도록 권고하고 있고, 나이별로도 영아 카시트는 1세 미만 9kg 미만용으로 후향으로 장착하고 있습니다. 1세에서 4세 미만의 18kg 이하의 유아는 전방 카시트를 이용하도록 하고, 4세 이상에서 8세 미만의 36kg 미만의 유아는 부스터를 이용하도록 하고, 안전벨트는 8세 이상의 36kg 이상의 어린이가 사용하는 것을 주에 따라 법으로도 정하고 있습니다. 그 외 추락 손상의 경우 높이, 바닥의 경도에 대해, 화상의 경우 화상 응급처치를 시행했는지를 기록하고 있습니다.



Q3. 취학전 어린이 손상 예방과 관련된 연구 및 사업(예방 프로그램)이 있다면 소개 부탁드립니다.

어린이 손상 예방을 위해 보호자들을 대상으로 어린이 손상 예방 지식 정도를 알아보는 설문조사를 수행하기 위해 준비를 하고 있습니다. 가정 안전, 야외 낙상 안전, 중독 안전, 화상 안전, 교통, 물놀이 안전의 6가지 분야 총 30개 문항을 최종 제작하여 지역별로 설문을 수행하고 있습니다. 작년 시행한 예비조사의 결과, 5점 척도에 가정 안전, 교통 안전 분야에서는 4점 이상(알고 있다. 혹은 매우 잘 알고 있다.)이었으나 야외 활동, 중독 안전, 물놀이 안전, 화상 안전에서는 대부분 4점 이하의 결과를 보였습니다.

세부 문항으로는 현장학습 및 야외에서 안전한 옷차림(모자, 신발), 우천 시 우의 착용, 악품의 사용 시 어린이 보호 포장 용기의 사용, 물놀이에서 튜브뿐 아니라 구명조끼를 착용하고, 적절한 물놀이 휴식시간 권고, 물놀이에 적합한 옷차림과 신발, 열화상 및 전기 화상 시 응급 처치에 대한 문항에서 4점 이하를 보였습니다. 질병관리본부에서 제작한 어린이 손상 예방 지침을 바탕으로 제작한 설문으로, 보호자가 어린이 손상 예방 방법에 대한 지식이 부족함을 단편적으로 알 수 있는 결과였습니다. 어린이 손상 예방 지침서의 세부내용이 지역사회 내 널리 알려질 수 있도록 홍보되어야 한다고 생각하며 이를 위해 ‘취학전 어린이 분과’는 꾸준히 노력할 예정입니다.

Q4. 지역사회 손상 예방을 위한 충북대학교병원의 역할은 무엇이라고 생각하시나요?

충북대학교병원은 1991년 개원 이후 충북지역암센터, 권역응급의료센터, 권역심뇌혈관질환센터, 권역호흡기전문질환센터, 권역외상센터, 권역정신건강증진센터 등 여러 질환별 전문센터 운영을 통해 환자를 최우선 하는 환자중심의 최상의 진료와 국민보건으로 향상을 위한 공공의료를 수행하기 위해 지역 내 여러 협력체와 노력을 하고 있습니다. 또한, 최근 코로나 범유행에 따라 중증응급질환의 최종치료와 동시에 신종 감염병 및 재난대비 응급의료제공을 위한 중증응급진료센터로 지정이 되었습니다. 특히 권역응급의료센터 및 권역외상센터 운영과 관련된 지역 협의체의 인프라를 잘 활용하여 지역 내 손상 환자의 DB 구축과 분석 결과의 공유, 지역 내 중증손상의 현황 파악, 손상 발생 감소 혹은 손상 사망 감소를 위한 과제를 지역공공보건으로 차원에서 지속적으로 논의를 한다면 지역사회 손상 예방을 위한 효과적인 계획을 수립할 수 있을 것으로 생각합니다.



Q5. 현재 진행하고 있는 조사 연구 이외에 취학전 어린이 손상 예방을 위해 앞으로 꼭 진행하고 싶은 활동이 있으시다면 어떤 게 있을까요?

2019년 횡단보도에서 8살 어린이가 사망하는 사고가 발생하여 스쿨존 시설을 보완하고 스쿨존 사고 운전자에 대한 처벌을 강화하는 도로교통법이 개정되었습니다. 한국의 저출산은 2018년 합계출산율 0.98명으로 경제협력개발기구(OECD) 회원국 가운데서도 최하위인 상황으로 익히 알려졌고 어린이 보호는 국가의 미래 및 존속과 관련 있다고 해도 과언이 아닙니다. 어린이가 손상으로 사망하지 않도록 어린이를 보호하는 법률이 강화되고, 누구나가 어린이를 보살피는 문화가 제대로 정착이 되어야 할 것 같습니다. 응급실 손상환자 심층조사 사업 자료로 어린이 손상 사망에 대한 분석을 해보고 싶습니다. 국내 자료를 통해 어린이 손상 사망에 대한 현황 분석으로 사망사고 감소를 위한 기초 연구 자료를 만들고 싶습니다.



Q6. 마지막으로 지역사회 손상 예방을 위한 '취학전 어린이 분과'의 앞으로의 방향에 대하여 말씀 부탁드립니다.

응급실 손상환자 심층조사 사업은 응급의료기관을 방문한 손상 환자의 손상기전과 원인에 대한 심층적인 자료를 수집하여 손상 통계를 산출하고 이를 손상 예방을 위한 정책 수립에 활용하는 것이 중요한 목적 중의 하나입니다. 지역사회 손상 예방을 위해서는 지역 내 손상감시가 제대로 작동할 수 있는 환경을 만드는 것이 우선이라고 생각합니다. 손상감시를 제대로 작동하기 위해서는 현재 지역마다 진행되고 있는 여러 응급, 외상위원회 등과 지자체의 개별 손상 예방 활동을 통합하는 지역 거버넌스를 예로, 공공보건의료라는 이름으로 통합하여

주요 질병 치료뿐 아니라 손상을 주제로 손상 예방을 위한 임무를 수행하도록 하는 것이 방안이 될 수 있을 것으로 생각합니다. 작년에 한 어린이의 사망으로 관련 법률이 개정된 것처럼, 지역사회 내 중증 손상 및 사망사고 발생하는 경우 감시체계 작동으로 원인 파악과 개선방안을 도출하기 위해 의료기관뿐 아니라 소방, 경찰, 지자체가 모두 참여하는 협의체가 운영되고 궁극적으로 법률 개정이나 손상 예방 시설 개선, 지역사회 손상 예방 문화 정착으로 이어지는 지역사회 안전시스템을 만들어 가고 싶습니다.

국가손상종합 통계집 소개



제9차 국가손상종합통계

박 정 호

국가손상조사감시사업 중앙지원단
서울대학교병원 응급의학과 임상부교수
T. 02-2072-4908 E. timthe@gmail.com

손상은 국내 3대 주요 사망원인으로 손상예방 대책은 전 국민의 안전과 건강에 매우 중대한 요소입니다. 손상예방 정책을 체계적으로 수립하기 위해서는 손상의 발생규모와 양상에 대한 양질의 자료 확보가 필수적입니다. 손상과 관련하여 국내에는 다양한 자료원이 있지만 개별 기관별 정책 마련과 성과 평가에 일차적으로 활용되며, 손상예방 정책의 효과성을 향상시키는데 기여하는 데는 미흡한 경우가 많았습니다. 우리나라뿐 아니라 선진 외국에서도 손상 관련 통계는 다양한 부문에서 생성되는 것이 일반적입니다. 이는 각 부문별로 손상에 관련된 고유한 특성이 존재하고, 손상 관련 통계를 생성, 유지하는 고유의 목적

이 기관별로 다르기 때문입니다. 이처럼 부문별, 기관별로 분산된 손상 관련 감시체계에서 각 분야의 통계자료를 취합하고 비교할 수 있도록 하여 국가적인 전체 손상의 규모와 양상을 파악할 수 있는 체계가 필요합니다. 이러한 체계를 마련하기 위하여 질병관리본부에서는 2010년 '국가손상통합감시체계 운영사업단' 운영을 시작하였고, 해당 사업의 핵심적인 내용으로 국가손상종합통계집 발간을 포함시켰습니다. '국가손상통합감시체계 운영사업단'은 2016년부터 '국가손상조사 감시사업 중앙지원단'으로 명칭이 변경되었으며, 국가손상종합통계집은 2011년 최초 발간 이후 매년 발간이 유지되어 2019년 제9차 국가손상종합통계집 발간까지 이루어졌습니다.

국가손상종합통계집은 최초 발간 시부터 개별 기관에서 생산하는 손상 관련 통계를 통합하고, 표준화된 형태로 정리하여 자료간 비교성을 확보하고, 우리나라 전체 손상의 규모와 특성을 파악하는 것을 목적으로 삼았습니다. 이를 통하여 다양한 손상 관련 기관이 참여하여 함께 통계집을 발간하는 기반이 마련되었습니다. 2011년 농촌진흥청, 도로교통공단, 학교안전공제중앙회, 한국산업안전보건공단, 질병관리본부 및 국가손상통합감시체계 운영사업단이 협력하여 국가손상종합통

계집을 최초 발간하였습니다. 2012년에는 통계 제시 방식을 체계화하여 자료원간 비교성을 확보하고자 하였으며, 2013년에는 참여기관 확대를 목표로 하여 소방청, 국민건강보험공단이 신규로 참여하게 되었습니다. 2014년부터 2016년까지 이러한 구성이 유지된 통계집이 지속 발간되었고, 2016년에는 국립중앙의료원 중앙응급의료센터의 국가응급환자진료정보망 자료가 신규 자료원으로 추가되었습니다.

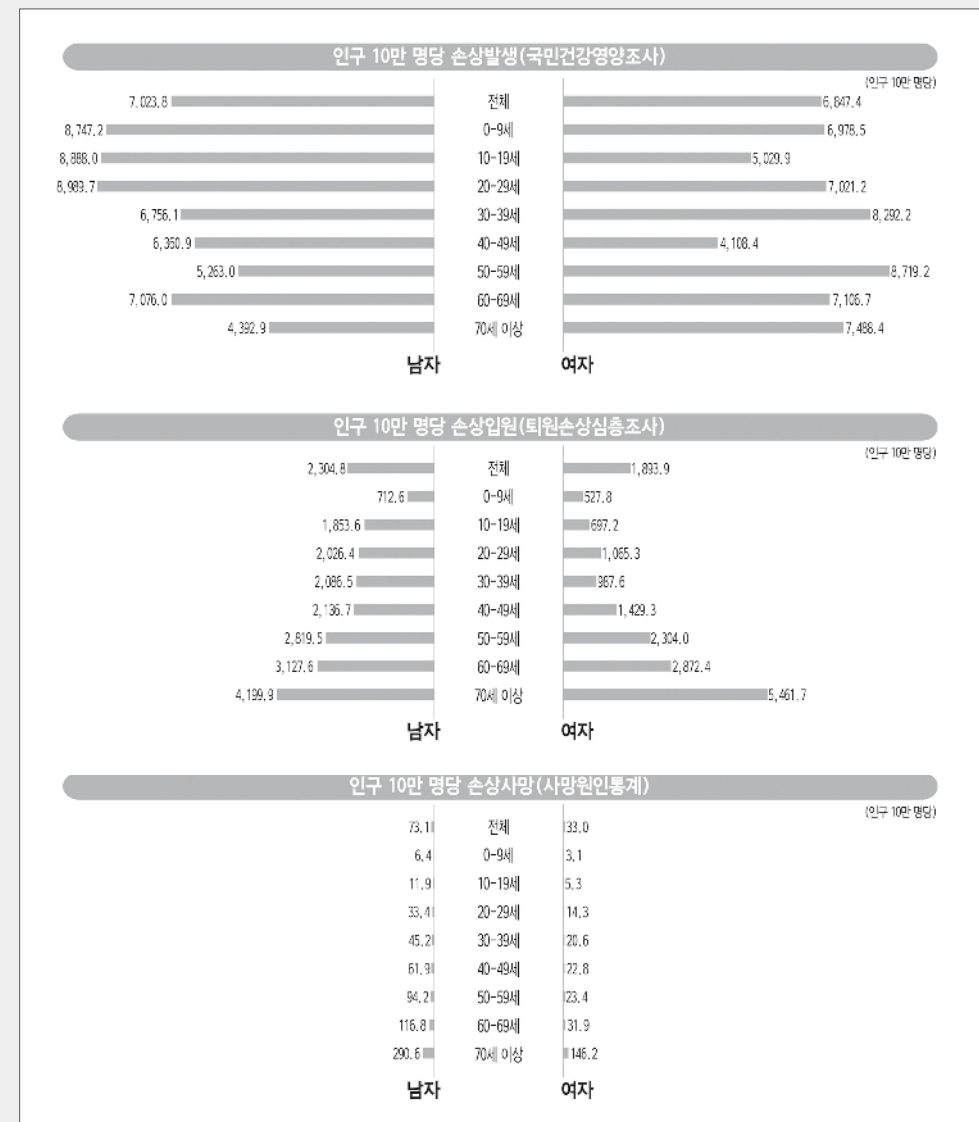


그림 1. 연령 및 성별에 따른 전체 손상 현황

* 자료출처: 제9차 국가손상종합통계(2019)

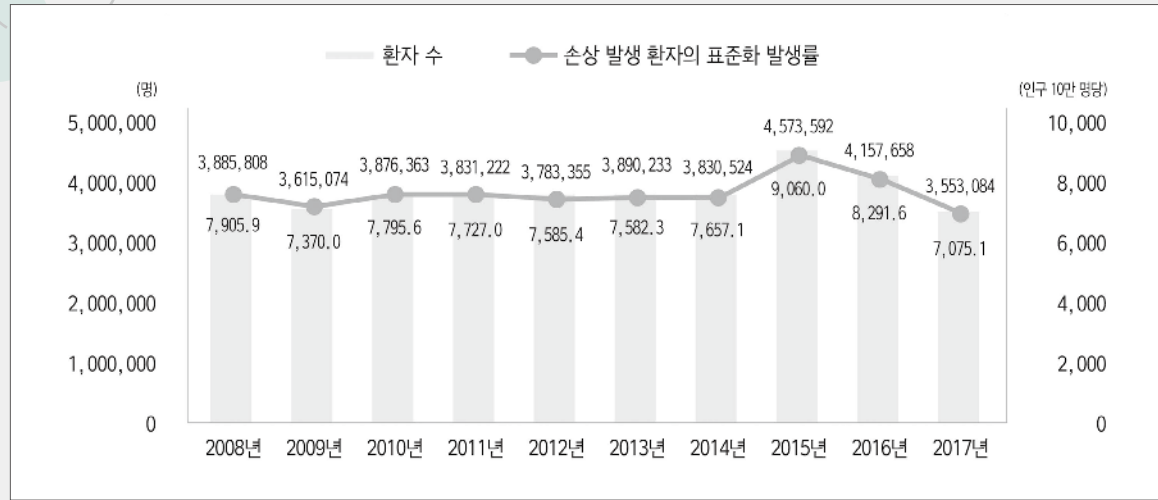


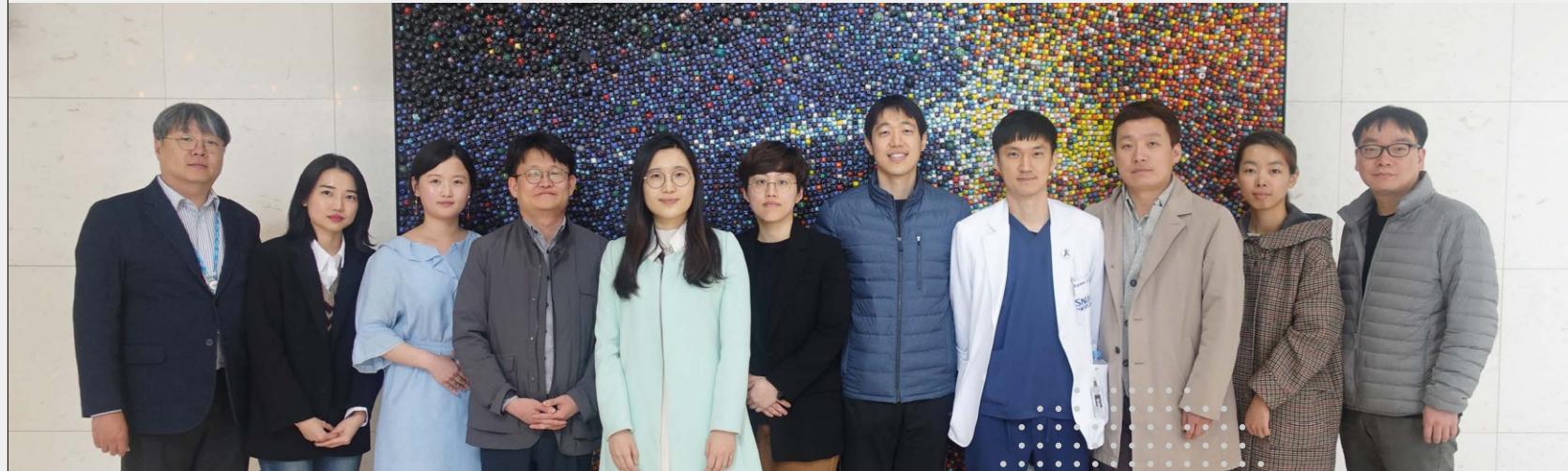
그림 2. 손상 발생 환자의 추세(연도별 손상 발생 환자 수, 손상 발생 환자의 표준화 발생률)

* 자료출처: 제9차 국가손상종합통계(2019)

국가손상종합통계집은 매년 발간 참여기관이 함께 운영하는 실무 협의회와 전문가 자문회의를 통하여 발간된 국간손상종합통계집의 개선사항에 대한 의견을 수렴하였습니다. 이를 기반으로 국가손상 종합통계집의 활용성을 증진시키기 위한 변경이 기획되었고, 2016년부터 2018년까지 지속적인 변화를 시도하였습니다. 2016년에는 전체 손상 및 연령별 손상의 질병부담을 표와 그림으로 제시하여 통계집의 가독성 및 활용성을 높이하고자 하였으며, 2017년에는 취약계층 손상의 주요 통계를 제시하고 미국 질병예방통계센터의 손상 사망 진단 매트릭스의 분류를 기반으로 하여 건강보험공단 자료를 활용한 손상 환자의 진료 현황 통계를 제시하였습니다. 2018년에는 자료원별 통계집 대상 인구 설명을 추가하고, 주요 손상 특성별 손상 현황을 제시하였으며, 손상종합통계에 대한 관련 참조를 추가하였습니다. 2019년에는 손상에 대한 국가 간 비교 통계를 수록하고, 취약계층 관련 통계를 보완하였으며, 중독을 주제로 한 집중분석 통계를 추가하였습니다. 집중통계는 전체 국가손상종합통계집에서 강조가 필요한 특정 분야 또는 주요한 통계 내용을 별도 수록하여 가독성과 활용성을 높이는 것을 목적으로 신설되었습니다. 2019년 제9차 국가손상종합통계집은 국립중앙의료원, 국민건강보험공단, 농촌진흥청, 도로교통공단, 소방청, 안전보건공단, 통계청, 학교안전공제중앙회, 질병관리본부 및 국가손상조사감시사업

중앙지원단이 참여기관으로 통계집을 발간하였으며, 보건복지부 아동보호전문기관, 보건복지부 중앙노인보호전문기관, 교육부, 여성가족부의 손상 관련 통계도 통계집에 함께 제시되었습니다. 지속적인 참여기관 확대 및 산출 통계의 증가에 따라 2019년부터는 국가손상 종합통계집을 본문, 부록(통계표)의 형태로 2권으로 나누어 발간하기도 하였습니다.

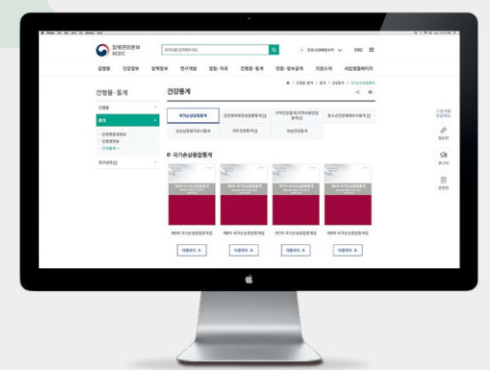
2020년은 제10차 국가손상종합통계집이 발간되는 해입니다. 그동안 축적된 통계집 발간 경험을 기반으로 지난 10년간 국가손상종합통계집 내용을 정리하여 손상 발생, 입원, 사망 등의 주요 손상 통계 추세를 제시하고 분석하는 것을 계획하고 있습니다. 이러한 추세 분석의 주요 결과는 직관적으로 이해하고 활용할 수 있도록 인포그래픽을 이용한 그림과 표로 통계결과를 제시할 예정입니다. 아울러 해당 분석의 주요 결과를 핵심 통계 결과로 기술하여 일반인들이 그림과 기술문을 통해 국내 손상의 현황 및 주요 문제점, 추세를 쉽게 인지할 수 있도록 통계를 제시할 것을 기획하고 있습니다. 이를 기반으로 2016년부터 지속되었던 국가손상종합통계집 개선사항을 정리·반영하고 전문성과 활용성 측면에서 모두 만족할만한 통계집을 발간하기 위해 노력하겠습니다.



국가손상조사감시사업 중앙지원단

국가손상종합통계집은 통계집 발간이라는 일차적인 목적에 더하여 손상 통계 생산 기관간의 협력과 지속적인 의견 교류의 틀을 유지하는 것에 중요한 의의가 있습니다. 다양한 손상 관련 기관들이 협력할 수 있는 기반을 마련하고, 새로운 손상영역을 발굴하여 통계집에 추가하고, 지금껏 비교적 사회적 관심이 낮았던 손상영역에 대한 이슈화와 정책적 개입 실시에 기여하는 것은 국가손상종합통계집의 중요한 목표입니다. 그동안 여러 기관간의 협력을 통해 국가손상종합통계집 발간은 유지할 수 있었지만, 기관간의 실제 자료 교환이나 자료 통합은 구체적으로 실시되지 못하였습니다. 기관간 수집하는 변수의 차이와 개인정보보호 등은 기관간 자료 통합에 있어서 장애요소가 되고 있습니다. 다양한 기관간의 자료 교환 및 통합을 통해 국가손상종합통계집이 실질적인 부처별 협력 증진의 기반으로 기능하기 위해서는 실제 개별 기관간의 양보 및 협력부터 손상 관련 법률 개정까지 다양한 차원의 노력이 지속적으로 필요합니다.

국가손상종합통계집은 질병관리본부 홈페이지의 건강통계 부분에서 확인할 수 있습니다(<http://www.cdc.go.kr/contents.es?mid=a20601030600>). 국가손상종합통계집은 여러 손상 관련 종사자들에게 읽히고 참조되어야 본연의 기능을 수행한다고 할 수 있겠습니다. 앞으로도 국가손상종합통계집에 지속적인 응원과 관심 부탁드립니다.



Injury prevention for healthy & safe society

손상예방과 건강한 안전사회

2020 NO. 03호

발간일정 | 2020년 10월 30일(예정) 주제 : 운수사고



2020년부터 손상예방과 건강한 안전사회는 심층 분과별 손상 이슈에 대하여 이야기 하고 있습니다. 1호 '취약 전 어린이 손상', 2호 '머리척추손상', 3호 '운수사고', 4호 '자살, 중독, 추락 및 낙상'과 관련된 이슈를 분기별로 다룸으로서 연속성 있는 계간지를 만들고자 합니다. 다음 3호에서는 '운수사고'와 관련된 손상 예방 방법을 알려드리겠습니다. 많은 관심 부탁드립니다.

- 질병관리본부/국가손상조사감시사업 중앙지원단 -



질병관리본부
Centers for Disease Control & Prevention

국가손상조사감시사업
중앙지원단

손상예방과 건강한 안전사회 2020년 NO.2는
질병관리본부(KCDC) 홈페이지에서 다운로드 가능합니다.

<http://cdc.go.kr/CDC/main.jsp>

국가손상중독감시체계구축 사업에 참여하는 질병관리본부와 국가손상조사감시사업 중앙지원단, 23개 참여병원



질병관리본부



국가손상조사감시사업
중앙지원단



가천대 길병원
Gachon University Gil Medical Center



한림대학교의료원
강동성심병원



경기도
의료원 파주병원
GEONGGI PROVINCIAL MEDICAL CENTER
PAIK HOSPITAL



KNUH
경북대학교병원



GNUH
경상대학교병원



KU
고려대학교안암병원
KOREA UNIVERSITY ANAM HOSPITAL



동국대학교일산병원
dongguk university ilsan hospital



PNU
부산대학교병원
Pusan National University Hospital



SNUH
분당서울대학교병원
SUNGIL SEoul NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



SAMSUNG
삼성서울병원



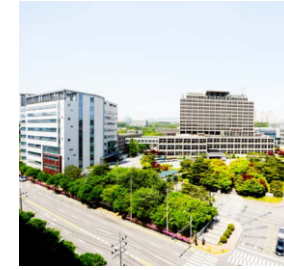
SNUH
서울대학교병원
SUNGIL SEoul NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



SNUH
서울특별시보라매병원
SUNGIL SEoul NATIONAL UNIVERSITY BORAMAe MEDICAL CENTER



세브란스병원
SEVERANCE HOSPITAL



아주대학교병원
Ajou University Hospital



울산대학교병원
ULSAN UNIVERSITY HOSPITAL



원주세브란스기독병원
Wonju Severance Christian Hospital



이화여자대학교 의과대학 보속
목동병원
Mokdong Hospital



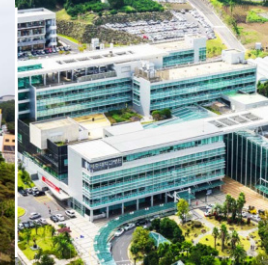
인제대학교일산백병원
INJE UNIVERSITY ILSAN PAIK HOSPITAL



전남대학교병원
CHONNAM NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



전북대학교병원
CHONBUK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



제주대학교병원
JEJU NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL



조선대학교병원
CHOSUN UNIVERSITY HOSPITAL



충북대학교병원
CHONBUK NATIONAL UNIVERSITY HOSPITAL